BANCO DO BRASIL S.A
CENTRO DE SERVIÇOS DE LOGÍSTICA
BRASÍLIA (DF)

EDITAL

CONCORRÊNCIA 2011/30764 (7418)

OBJETO: A presente licitação tem por objeto a Contratação de serviços técnicos especializados de arquitetura e engenharia para ambientes de datacenters, compreendendo a elaboração de estudos preliminares, estudo de viabilidade, anteprojeto, projeto básico, projeto executivo, caderno de encargos, especificações, orçamento detalhado de materiais e serviços, logística de execução, assessoria técnica e cronograma físico-financeiro para os sites de TI do Banco do Brasil S.A. relacionados no Anexo 11, incluindo o fornecimento de toda mão-de-obra, material, ferramental, equipamentos, enfim, todo o necessário para o desenvolvimento dos serviços especificados neste Edital e seus anexos.

IMPORTANTE:

- **Retirada do Edital**
  Data limite: **16/02/2011**
  Hora: das 09h às 17h
  Fax: (61) 3104-0247

- **Formalização de consultas:**
  Data limite: **13/02/2011**
  Hora: das 09h às 17h
  Fax: (61) 3104-0247

- **Recebimento e abertura dos envelopes DOCUMENTOS, PROPOSTAS TÉCNICA E COMERCIAL**
  consultar **item 4** do Edital

- **Custo de reprodução:**
  R$ 5,00 (cinco reais) ou 01 (um) CD-R gravável.

ÍNDICE

1. EDITAL:

SEÇÃO I

ITEM	ASSUNTO
1.	OBJETO
2.	ITEM ORÇAMENTÁRIO
3.	RETIRADA DO EDITAL/FORMALIZAÇÃO DE CONSULTAS
4.	PRAZO PARA RECEBIMENTO E ABERTURA DOS ENVELOPES DOCUMENTOS, PROPOSTA TÉCNICA E PROPOSTA COMERCIAL
5.	EMPRESAS PARTICIPANTES
6.	PRAZO DE VALIDADE DAS PROPOSTAS E DA CONCLUSÃO DO OBJETO DA LICITAÇÃO
7.	CRONOGRAMA DOS SERVIÇOS
8.	PRAZO PARA A FORMALIZAÇÃO DO CONTRATO
9.	ARMAZENAMENTO E ACONDICIONAMENTO DE BENS

SEÇÃO II

ITEM	ASSUNTO
10.	IMPEDIMENTOS À PARTICIPAÇÃO
11.	CONDIÇÕES PARA HABILITAÇÃO
12.	CONDIÇÕES PARA ELABORAÇÃO DAS PROPOSTAS
13.	FASE DE HABILITAÇÃO E JULGAMENTO DAS PROPOSTAS
14.	CRITÉRIOS PARA JULGAMENTO DAS PROPOSTAS
15.	IMPUGNAÇÃO AO EDITAL E RECURSOS
16.	SANÇÕES ADMINISTRATIVAS
17.	FORMALIZAÇÃO DO CONTRATO
18.	GARANTIAS
19.	DISPOSIÇÕES FINAIS

2. ANEXOS AO EDITAL:

ANEXO 01: Descrição do objeto da contratação.

ANEXO 02: Relação de documentos para habilitação, linhas de fornecimento do SICAF e outras condições para habilitação.

ANEXO 03: Caderno de Encargos – Parte IV – Especificações de Serviços

ANEXO 04: Caderno Geral de Encargos (CGE) – Disponível em CD.

ANEXO 05 Planilha de Quantitativos e Preços Estimados do Banco - Disponível em CD.

ANEXO 06 Orçamento Detalhado – resumo.

ANEXO 07 Minuta de Declaração de inexistência de empregados menores no quadro da empresa – a ser apresentada pelo CONCORRENTE.

ANEXO 08 Minuta de Procuração – a ser apresentada pelo CONCORRENTE.

ANEXO 09 Minuta de Contrato.

ANEXO 10 Minuta de Declaração de Microempresa e Empresa de Pequeno Porte.

ANEXO 11 Listagem das dependências que definem a execução dos serviços.

ANEXO 12 Roteiro para apresentação da proposta técnica, Atributos da proposta técnica, Quadro Resumo e Critérios de Julgamento.

C O N C O R R Ê N C I A Nº 2011/30764 (7418)

SEÇÃO I

O **BANCO DO BRASIL S.A.**, por intermédio do CSL – Centro de Serviços de Logística Brasília (DF), torna público a realização de processo licitatório, na forma abaixo, do tipo Técnica e Preço, de acordo com a Lei 8.666/93, de 21.06.93 e atualizações posteriores, a Lei Complementar nº 123, de 14.12.2006, o Decreto nº 6.204, de 05.09.2007, o Regulamento de Licitações do Banco do Brasil, publicado no D.O.U. em 24.06.96 e os termos deste Edital, cuja minuta-padrão foi aprovada pela Nota Jurídica DIJUR–COPUR/ADLIC n.º 25.917, de 14.04.2010 e a minuta específica pela Nota Jurídica DIJUR–COPUR/ADLIC n.º 40073 de 08.11.2011.

1. OBJETO

1.1. A presente licitação tem por objeto a contratação de serviços técnicos especializados de arquitetura e engenharia para ambientes de datacenters, compreendendo a elaboração de estudos preliminares, estudo de viabilidade, anteprojeto, projeto básico, projeto executivo, caderno de encargos, especificações, orçamento detalhado de materiais e serviços, logística de execução, assessoria técnica e cronograma físico-financeiro para os sites de TI do Banco do Brasil S.A relacionados no ANEXO 11, incluindo o fornecimento de toda mão-de-obra, material, ferramental, equipamentos, enfim, todo o necessário para o desenvolvimento dos serviços especificados neste Edital e seus anexos.

1.2 Localização dos Serviços:

A listagem das dependências que definem a região de execução dos serviços é apresentada no **Anexo 11.**

2. ITEM ORÇAMENTÁRIO

ORFIX 2012 – Investimentos:
35.01.71BR Conservação predial - Rede de Atendimento

3. RETIRADA DO EDITAL

3.1. O edital poderá ser retirado em um dos endereços abaixo:

a) Internet - por meio de download, no Portal do Banco do Brasil: http://www.bb.com.br, Outros Sites – Compras, Contratações e Venda de Imóveis – Compras e Contratações – Avisos e Editais; ou

b) Local Físico - Centro de Serviços de Logística Brasília (DF) – SCS, Quadra 01, Bloco “F”, 3º andar, Ed. Camargo Corrêa, Brasília (DF), CEP 70.397-900.

Data/hora - até 16/02/2012 das 09 às 17 horas;

Obs.: os anexos ou documentos referentes ao presente edital não estarão disponíveis no endereço eletrônico constante do item 3.1 “a”, tais documentos deverão ser retirados no endereço constante do item 3.1 “b”.

3.2. Verificação Preliminar:

3.2.1 Compete ao CONCORRENTE fazer prévio estudo de todos os detalhes, documentação e especificações disponíveis neste Edital e seus anexos, ficando a critério do CONCORRENTE vistoriar o(s) local(is) onde os serviços serão prestados (ver Anexo 11). As visitas serão agendadas pelo telefone, até o limite de 5 (cinco) dias corridos antes da data prevista para abertura da licitação:

3.2.1.1 No Rio de Janeiro, **Edifício CARJ** e **Edifício São Cristóvão**:

Alane Galli – Telefone (21) 3803-5201;
Jorge Couto – Telefones (21) 3808-4600/4644 e (21) 7839-9807;
Ligia – Telefone (21) 3808-4634.

3.2.1.2 Em São Paulo:

Edifício Verbo Divino:
Normando Mendes ou Maria Tereza – Telefone (11) 5180-2874;
Edifício Marambaia:
Álvaro Metello – Telefones (11) 3534-6101 e (11) 3534.6082

3.2.2 Dos resultados dessa verificação preliminar, deverá o CONCORRENTE dar imediata comunicação escrita ao Banco, na forma prevista no **item 3.3,** apontando discrepâncias, omissões ou erros que tenha observado, inclusive sobre qualquer transgressão a normas técnicas, regulamentos ou posturas de leis em vigor, de forma a serem sanados os aspectos considerados relevantes pela Comissão de Licitação e que possam trazer embaraços ao julgamento das propostas e ao perfeito desenvolvimento do serviço.

3.2.3 Fica estabelecido que as discrepâncias, omissões ou falhas apontadas posteriormente durante a execução dos serviços não poderão ser consideradas pela Contratada para justificar eventual pedido de serviço extraordinário.

FORMALIZAÇÃO DE CONSULTAS

3.3 As dúvidas decorrentes da interpretação deste Edital poderão ser esclarecidas, desde que encaminhadas ao Centro de Serviços de Logística Brasília (DF), localizado no SCS, Quadra 01, Bloco “F”, 3º andar, Ed. Camargo Corrêa, Brasília (DF), CEP 70.397-900, até às **17 horas do dia 13/02/2011**.

4. PRAZO PARA RECEBIMENTO E ABERTURA DOS ENVELOPES DOCUMENTOS, PROPOSTA TÉCNICA E PROPOSTA COMERCIAL

- Recebimento

4.1 Os envelopes lacrados contendo, respectivamente, documentação de habilitação, proposta técnica e proposta comercial deverão ser identificados com os termos abaixo e entregues ao Centro de Serviços de Logística Brasília (DF), localizado no SCS, Quadra 01, Bloco “F”, 3º andar, Ed. Camargo Corrêa, Brasília (DF), CEP 70.397-900 até às **17 horas do dia 16/02/2012,** pessoalmente, ou por via postal, com AR (Aviso de Recebimento) ou, ainda, poderão ser entregues, pessoalmente, à Comissão de Licitação no dia/horário e local previstos para abertura dos envelopes DOCUMENTOS - **item 4.2** desta Seção.

IDENTIFICAÇÃO DO CONCORRENTE (INFORMAR CNPJ)
ENVELOPE Nº 1 DOCUMENTOS
CONCORRÊNCIA Nº 2011/30764 (7418)
BANCO DO BRASIL S.A. – Centro de Serviços de Logística – Brasília (DF) – a/c LICIT 1
ENDEREÇO: SCS, Quadra 01, Bl. "F", 3º andar, Ed. Camargo Corrêa
Brasília (DF), CEP: 70.397-900
DATA/HORA DA CONCORRÊNCIA: **17/02/2012**, às 09h30min.
OPÇÃO DE HABILITAÇÃO: (informar se será junto ao Banco ou por meio do SICAF, conforme **item 11.2**, da Seção II, deste Edital).

IDENTIFICAÇÃO DO CONCORRENTE (INFORMAR CNPJ)
ENVELOPE Nº 2 – PROPOSTA TÉCNICA
CONCORRÊNCIA Nº 2011/30764 (7418)
BANCO DO BRASIL S.A. – Centro de Serviços de Logística – Brasília (DF) – a/c LICIT 1
ENDEREÇO: SCS, Quadra 01, Bl. "F", 3º andar, Ed. Camargo Corrêa
Brasília (DF), CEP: 70.397-900
DATA/HORA DA CONCORRÊNCIA: **17/02/2012**, às 09h30min.

IDENTIFICAÇÃO DO CONCORRENTE (INFORMAR CNPJ)
ENVELOPE Nº 3 – PROPOSTA COMERCIAL
CONCORRÊNCIA Nº 2011/30764 (7418)
BANCO DO BRASIL S.A. – Centro de Serviços de Logística – Brasília (DF) – a/c LICIT 1
ENDEREÇO: SCS, Quadra 01, Bl. "F", 3º andar, Ed. Camargo Corrêa
Brasília (DF), CEP: 70.397-900
DATA/HORA DA CONCORRÊNCIA: **17/02/2012**, às 09h30min.

4.1.1. A Comissão de Licitação não se responsabiliza por envelope que não for entregue pessoalmente.

- Abertura

4.2. Os envelopes DOCUMENTOS serão abertos no local, data e hora descritos a seguir:

LOCAL-SCS, Quadra 01, Bloco F, 13º andar, Ed. Camargo Corrêa, Brasília (DF), CEP:70.397-900

DATA/HORA: 17/02/2012, às 09h30min.

4.3. Para a abertura dos envelopes PROPOSTA serão observados os procedimentos descritos no **item 13**, da Seção II, deste Edital.

4.4. Salvo disposição expressa em contrário, ocorrendo decretação de feriado ou qualquer outro fato superveniente que impeça a realização do certame na data marcada, todas as datas constantes deste edital serão transferidas, automaticamente, para o primeiro dia útil - de expediente normal no Banco do Brasil S.A., subsequente aos ora fixados.

4.5. O documento necessário para a representação do CONCORRENTE na sessão de abertura, na forma exigida no **item 19.2**, da Seção II, deste Edital, deverá ser entregue à Comissão de Licitação, APARTADO DOS ENVELOPES.

5. EMPRESAS PARTICIPANTES

5.1 Poderão habilitar-se à presente licitação, isoladamente ou em consórcio, empresas do RAMO DA ENGENHARIA E ARQUITETURA que atenderem a TODAS as exigências contidas neste EDITAL e seus anexos.

6. PRAZO DE VALIDADE DAS PROPOSTAS E DA CONCLUSÃO DO OBJETO DA LICITAÇÃO

6.1. As propostas deverão ter prazo de validade de no mínimo 60 (sessenta) dias, a contar da data de abertura dos envelopes “DOCUMENTOS”.

6.2. O CONCORRENTE deverá confirmar os prazos máximos abaixo discriminados, para a conclusão dos serviços do objeto da licitação.

Conclusão da FASE 1 – até 150 dias da data de assinatura do contrato.

Conclusão da FASE 2 – até 450 dias da data de assinatura do contrato.

7. CRONOGRAMA DOS SERVIÇOS

7.1 Dará ensejo à rescisão do contrato o atraso em relação ao prazo em vigor superior a 50% (cinquenta por cento) do prazo global estabelecido para cada serviço autorizado, sem prejuízo à aplicação das demais penalidades previstas na minuta de contrato, **Anexo 09**.

8. PRAZO PARA A FORMALIZAÇÃO DO CONTRATO

8.1 O CONCORRENTE VENCEDOR será convocado para assinar o contrato no prazo de 05 (cinco) dias úteis, contados a partir da convocação. Este prazo poderá ser prorrogado uma vez, por igual período, quando solicitado pelo CONCORRENTE VENCEDOR, durante o seu transcurso e desde que ocorra motivo justificável, cuja aceitação está sob livre juízo do BANCO.

9. ARMAZENAMENTO E ACONDICIONAMENTO DE BENS

9.1 Não se aplica para os serviços objeto desta licitação.

SEÇÃO II

10. IMPEDIMENTOS À PARTICIPAÇÃO

10.1 Estarão impedidos de participar de qualquer fase deste processo licitatório interessados que se enquadrem em uma ou mais das situações a seguir:

10.1.1 estejam cumprindo a penalidade de suspensão temporária imposta pelo Banco; ou, ainda, penalidade imposta por qualquer órgão da Administração Pública motivada pelas hipóteses previstas no artigo 88 da Lei 8.666/93;

10.1.2. sejam declarados inidôneos em qualquer esfera de Governo;

10.1.3. empresas que, a qualquer tempo, possuam restrições quanto à capacidade técnica ou operativa, personalidade e capacidade jurídica, idoneidade financeira e regularidade fiscal;

10.1.4 tenham funcionário ou membro da Administração do Banco do Brasil S.A., como dirigente, acionista detentor de mais de 5% (cinco por cento) do capital com direito a voto ou controlador ou responsável técnico, salvo os casos de empresa sob controle do próprio Banco;

10.1.5 funcionário do Banco ou membro de sua Administração;

10.1.6 estejam sob falência, concordata , recuperação judicial ou extrajudicial, dissolução ou liquidação;

11. CONDIÇÕES PARA HABILITAÇÃO

11.1 A fase de habilitação consiste na comprovação da habilitação jurídica, regularidade fiscal, qualificação técnica e econômico-financeira do CONCORRENTE.

11.2 A critério do CONCORRENTE a habilitação jurídica, a regularidade fiscal e a qualificação econômico-financeira poderão ser feitas diretamente no Banco, ou, alternativamente, por intermédio do SISTEMA DE CADASTRAMENTO UNIFICADO DE FORNECEDORES – SICAF, registro cadastral oficial do Poder Executivo Federal.

11.3 A regularidade da habilitação parcial do CONCORRENTE registrado no SICAF será confirmada por meio de consulta “on-line” ao Sistema, no ato de abertura dos envelopes DOCUMENTOS.

11.4 Os documentos necessários para habilitação parcial no SICAF estão previstos no Manual do SICAF, que contempla, também, os procedimentos e instruções de preenchimento dos formulários necessários para registro.

11.5 As orientações detalhadas para apresentação de documentos relativas à fase de habilitação constam do **Anexo 2** deste Edital.

12. CONDIÇÕES PARA A ELABORAÇÃO DAS PROPOSTAS

- Proposta Comercial

12.1 As propostas deverão ser apresentadas com a identificação do CONCORRENTE, redigidas com clareza, sem emendas, rasuras, acréscimos ou entrelinhas, devidamente datadas, assinadas na última folha e rubricadas nas demais pelo responsável ou procurador do CONCORRENTE devidamente credenciado, devendo delas constar os seguintes itens:

12.1.1 VALIDADE DA PROPOSTA, no prazo indicado no **item 6.1**, da Seção I, deste Edital;

12.1.2 DECLARAÇÃO DE PREÇO em moeda corrente no País, em algarismo e por extenso, pela qual o CONCORRENTE compromete-se a executar inteiramente os serviços, de acordo com o preconizado no presente Edital e na documentação fornecida pelo Banco. Na hipótese de divergência entre o valor grafado em algarismo e por extenso, prevalecerá este último;

12.1.3 CONFIRMAÇÃO DO PRAZO DE CONCLUSÃO DE TODOS OS SERVIÇOS, conforme área de intervenção indicada no **item 6.2,** da Seção I, deste Edital;

12.2 Deverão ser anexados à proposta, necessariamente, os seguintes documentos:

12.2.1 ORÇAMENTO DETALHADO de todos os serviços a seu cargo, de acordo com a ordem e a disposição dos capítulos do Caderno de Encargos – Parte IV ou Especificações de Serviços, consignando quantitativos, preços unitários e totais de cada item, evitando-se a cotação de preços por “verba”;

12.2.2 ORÇAMENTO DETALHADO-RESUMO – preenchido em 01 (uma) via com os valores expressos em moeda corrente no País;

12.3 Para cumprimento às determinações dos artigos 13 e 14 da Lei n.º 5.194, de 24/12/1966, bem como do artigo 1º, inciso IV, da Resolução CONFEA n.° 282, de 24/08/1983, **nos orçamentos DETALHADO E DETALHADO-RESUMO é obrigatória a assinatura de profissional habilitado, além da menção explícita ao título profissional e ao número da carteira profissional de quem os subscrever**.

12.4 Em se tratando de microempresa ou empresa de pequeno porte, nos termos da Lei Complementar nº 123, de 14.12.2006 e para que essas possam usufruir do tratamento diferenciado previsto no capítulo V da referida Lei e do Decreto nº 6.204, de 05.09.2007, é necessário que na identificação da mesma conste as expressões “Microempresa” ou “Empresa de Pequeno Porte” ou suas respectivas abreviações, “ME” ou “EPP”, a sua firma ou denominação, conforme o caso e que apresentem declaração constante do **Anexo 10,** documento imprescindível para habilitação.

12.4.1 A declaração referida no item anterior servirá como comprovação do enquadramento do CONCORRENTE como microempresa ou empresa de pequeno porte, conforme o caso, as quais declararão, sob as penas da lei, que cumprem os requisitos legais para a qualificação como “Microempresa” ou “Empresa de Pequeno Porte”, estando aptas a usufruir do tratamento favorecido estabelecido nos arts. 42 e 43 e 47 a 49 da Lei Complementar nº 123/2006 e no Decreto nº 6.204/2007.

12.5 Critério para elaboração da proposta comercial:

12.5.1 O valor global da proposta não poderá ser superior ao do orçamento estimado elaborado pelo Banco do Brasil S.A. **(Anexo 05)**;

12.5.2 O valor da proposta do CONCORRENTE, em cada fase e para cada edificação, não poderá exceder os valores previstos no orçamento estimado pelo Banco do Brasil S.A.

12.5.3 Os quantitativos previstos no orçamento estimado pelo Banco do Brasil S.A. não poderão ser alterados pelo CONCORRENTE.

12.6 Critérios de Medição

12.6.1 O critério a ser utilizado será totalmente baseado em serviços reais, nos quantitativos efetivamente executados, não sendo levados em consideração descontos, acréscimos, perdas e outros elementos similares, que deverão ser considerados na composição de custos dos serviços.

12.6.2 Não será utilizado, em nenhuma hipótese, o sistema de Medição de Praxe de quaisquer fontes ou publicações especializadas.

12.6.3 Quebras, desperdícios, aquisição ou aluguel de equipamentos para execução de serviços, aquisições de miudezas, preparos diversos, testes, tecnologias de execução e outros elementos auxiliares, horários especiais de trabalho e outros itens similares são considerados como elementos constituintes da composição de custos a serem propostos pelos CONCORRENTES.

- Proposta Técnica

12.7 As propostas deverão ser apresentadas com a identificação do CONCORRENTE, redigidas com clareza, sem emendas, rasuras, acréscimos ou entrelinhas, devidamente datadas, assinadas na última folha e rubricadas nas demais pelo responsável ou procurador do CONCORRENTE devidamente credenciado, devendo delas constar os seguintes itens:

12.7.1 **ANEXO 12 – PARTE II** – ATRIBUTOS DA PROPOSTA TÉCNICA, preenchido conforme orientação expressa no próprio documento e no **ANEXO 12 – PARTE I**;

12.7.2 **ANEXO 12 – PARTE III** – QUADRO RESUMO, preenchido conforme orientação expressa no próprio documento;

12.7.3 Documentos exigidos no **ANEXO 12 – PARTE I** necessários para comprovar o atendimento dos atributos definidos no **ANEXO 12 – PARTE II**.

13. FASE DE HABILITAÇÃO E JULGAMENTO DAS PROPOSTAS

13.1 A Comissão de Licitação receberá os envelopes no local, dia e horário previstos no **item 4.2**, da Seção I, deste Edital.

13.2 Após o encerramento do prazo para recebimento dos envelopes, o que será declarado pela Comissão de Licitação na sessão de abertura dos envelopes DOCUMENTOS, nenhum outro envelope ou documento será recebido, dando-se início à abertura dos mesmos em duas fases: fase de habilitação e fase de julgamento.

13.3 De todas as reuniões públicas, a Comissão de Licitação lavrará ata circunstanciada, a ser assinada pelos membros da Comissão e pelos representantes dos CONCORRENTES presentes a sessão ou por aqueles nomeados na forma do **item 13.4**, a seguir.

13.4 Havendo acordo, e mediante lavratura em ata, os CONCORRENTES presentes poderão nomear apenas alguns entre eles para rubricar os documentos apresentados, seja na fase de habilitação, seja na de julgamento de propostas.

- Fase de Habilitação

13.5 A fase de habilitação consiste na verificação de regularidade da situação do CONCORRENTE na forma do **Anexo 02**:

13.5.1 habilitação junto ao BANCO: abertura dos envelopes DOCUMENTOS, conferência e exame da documentação neles contida;

13.5.2 habilitação junto ao SICAF: verificação habilitação parcial e da linha de fornecimento dos CONCORRENTES no SICAF e também na abertura dos envelopes DOCUMENTOS, conferência e exame da documentação neles contida.

13.6 Será efetuada consulta “on-line” no SICAF para comprovar a habilitação parcial dos CONCORRENTES que optaram pela habilitação por meio do referido Sistema e o registro simultâneo em todas as linhas de fornecimento relacionadas no **item 2.1.2**, do **Anexo 02** do Edital. Nesta ocasião serão impressas as respectivas declarações de “Situação do Prestador” e “Serviço do prestador”, sendo as mesmas assinadas pelos membros da Comissão de Licitação e pelos representantes dos CONCORRENTES presentes, ou por aqueles nomeados na forma do **item 13.4**, desta Seção.

13.7 Dependerá de consulta junto à SLTI (Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação, vinculada ao Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão) a habilitação dos CONCORRENTES que, embora não habilitados parcialmente no SICAF ou com documentação vencida, apresentarem, na sessão de abertura dos envelopes DOCUMENTOS, cópia do formulário “Recibo de Solicitação de Serviço”, protocolado no prazo regulamentar.

13.7.1 Sobre o documento do SICAF, o Recibo de Solicitação de Serviço deverá estar com os campos relativos à documentação complementar exigida para habilitação parcial ou atualização de documentos de habilitação parcial preenchidos, conforme o caso.

13.8 Em seguida, dar-se-á início à abertura dos envelopes DOCUMENTOS tanto dos CONCORRENTES habilitados parcialmente no SICAF como daqueles que optaram pela habilitação diretamente junto ao Banco. Os documentos serão conferidos e analisados pela Comissão de Licitação.

13.9 Todos os documentos de habilitação serão rubricados pelos membros da Comissão de Licitação, por todos os representantes dos CONCORRENTES presentes ou por aqueles nomeados na forma do **item 13.4**, desta Seção II.

13.10 Se assim o permitirem as circunstâncias, a Comissão de Licitação efetuará a conferência e o exame dos documentos de habilitação na própria reunião de abertura. Caso contrário, o fará em sessão reservada.

13.11 Quando a documentação for analisada na própria reunião e estando presentes todos os representantes dos CONCORRENTES, a Comissão divulgará o resultado da habilitação, e:

13.11.1 havendo desistência de todos os CONCORRENTES da intenção de interpor recurso, mediante manifestação formal de todos, registrada em ata, será dada continuidade à reunião, com a abertura dos envelopes PROPOSTA TÉCNICA e PROPOSTA COMERCIAL; ou

13.11.2 não havendo desistência de todos os CONCORRENTES da intenção de interpor recurso, a Comissão de Licitação divulgará, na própria reunião, a data da abertura dos envelopes PROPOSTA TÉCNICA e PROPOSTA COMERCIAL, abrindo-se o prazo de 5 (cinco) dias úteis para interposição de recurso, contado a partir do primeiro dia útil subseqüente àquele em que se realizou a reunião.

13.12 Na hipótese de não estarem presentes à reunião de abertura dos envelopes DOCUMENTOS todos os representantes dos CONCORRENTES, ou de a documentação ser analisada em sessão reservada, o resultado da fase de habilitação e a data da abertura dos envelopes PROPOSTA TÉCNICA e PROPOSTA COMERCIAL serão divulgados no Diário Oficial da União, abrindo-se o prazo de 5 (cinco) dias úteis para interposição de recursos, contado a partir do primeiro dia útil subsequente ao da publicação.

13.13 Caso não se proceda na mesma sessão à abertura dos envelopes PROPOSTA TÉCNICA e PROPOSTA COMERCIAL, estes serão rubricados pelos membros da Comissão de Licitação e pelos representantes dos CONCORRENTES que assim o desejarem, para posterior guarda em local seguro, de forma a garantir a sua inviolabilidade.

13.14 Serão inabilitados os CONCORRENTES que:

13.14.1 não possuam patrimônio líquido mínimo na forma estabelecida no **Anexo 02**, deste Edital;

13.14.2 apresentarem qualquer documento com data de validade vencida, inclusive aqueles relacionados no SICAF;

13.14.3 não apresentarem quaisquer dos documentos exigidos no **Anexo 02**, deste Edital, ou os apresentarem com adulteração, falsificação, emenda, rasura ou vencidos;

13.14.4 não atenderem a todas as exigências deste Edital;

13.14.5 não estiverem habilitados parcialmente no SICAF ou não apresentarem a documentação para habilitação junto ao Banco, conforme a opção de habilitação, na forma do **Anexo 02**.

13.15 A inabilitação será justificada pela Comissão de Licitação e impedirá o CONCORRENTE de participar das fases posteriores.

13.16 Os envelopes PROPOSTA TÉCNICA e PROPOSTA COMERCIAL dos CONCORRENTES inabilitados estarão disponíveis para devolução no prazo de 60 dias a contar da publicação no D.O.U do julgamento da licitação, após o que serão destruídos.

13.17 Após a fase de habilitação, não cabe desistência da proposta, salvo por motivo justo decorrente de fato superveniente e aceito pela Comissão de Licitação.

- Fase de Julgamento

13.18 Não tendo sido interposto recurso ou tendo havido desistência deste ou, ainda, tendo sido julgados os recursos interpostos, dar-se-á início à fase de julgamento, com a abertura dos envelopes PROPOSTA TÉCNICA dos CONCORRENTES habilitados.

13.19 Abertos os envelopes PROPOSTA TÉCNICA, todas as propostas e respectivos anexos serão rubricados pelos membros da Comissão de Licitação e pelos representantes dos CONCORRENTES presentes, ou por aqueles nomeados na forma do **item 13.4** desta Seção, após o que a Comissão de Licitação declarará encerrada a reunião, informando que as propostas serão analisadas posteriormente.

13.20 Na apreciação das propostas técnicas, serão observados os critérios de classificação e julgamento previstos no **item 14**, desta Seção.

13.21 O resultado será divulgado no Diário Oficial da União, abrindo-se o prazo de 5 (cinco) dias úteis para interposição de recursos, a contar do primeiro dia útil subsequente ao da publicação.

13.22 Não tendo sido interposto recurso ou tendo havido desistência deste ou, ainda, tendo sido julgados os recursos interpostos, dar-se-á início à abertura dos envelopes PROPOSTA COMERCIAL dos CONCORRENTES habilitados.

13.23 Abertos os envelopes PROPOSTA COMERCIAL, todas as propostas e respectivos anexos serão rubricados pelos membros da Comissão de Licitação e pelos representantes dos CONCORRENTES presentes, ou por aqueles nomeados na forma do **item 13.4** desta Seção, após o que a Comissão de Licitação declarará encerrada a reunião, informando que as propostas serão analisadas posteriormente.

13.24 Na apreciação das propostas comerciais, serão observados os critérios de classificação e julgamento previstos no **item 14**, desta Seção.

13.25 O resultado será divulgado no Diário Oficial da União, abrindo-se o prazo de 5 (cinco) dias úteis para interposição de recursos, a contar do primeiro dia útil subsequente ao da publicação.

13.26 Não tendo sido interposto recurso, ou tendo havido desistência deste, ou, ainda, tendo sido julgados os recursos interpostos, o objeto da licitação será adjudicado ao CONCORRENTE VENCEDOR, o qual será convocado para assinar o contrato.

13.27 Ultrapassada a fase de habilitação e abertos os envelopes PROPOSTA TÉCNICA, não mais caberá desclassificar CONCORRENTES por motivos relacionados com a habilitação, salvo em razão de fatos supervenientes ou só conhecidos após o julgamento.

14. CRITÉRIOS PARA JULGAMENTO DAS PROPOSTAS

14.1 Serão desclassificadas as propostas que:

14.1.1 não atenderem às exigências contidas neste Edital ou impuserem condições;

14.1.2 apresentarem preço global superior ao do orçamento estimado elaborado pelo Banco do Brasil S.A.;

14.1.3 apresentarem preços, por edificação em cada fase, superiores aos indicados no orçamento estimado do Banco do Brasil S.A.;

14.1.4 apresentarem alterações nos quantitativos de edificações definidos no orçamento estimado pelo Banco do Brasil S.A.;

14.1.5 apresentarem preço global manifestamente **inexequível**, assim consideradas as propostas cujos valores sejam inferiores a 70% (setenta por cento) do menor dos valores a seguir, e que não venham a ter demonstrada sua viabilidade através de documentação que comprove que os custos são coerentes com os de mercado ou não se referirem a materiais de propriedade do próprio CONCORRENTE, para os quais ele renuncie a parcela ou à totalidade da remuneração:

a) média aritmética dos valores das propostas superiores a 50% (cinqüenta por cento) do orçado estimado pelo Banco; ou

b) do valor orçado pelo Banco.

14.1.5.1 será exigida para assinatura do contrato a prestação de **garantia adicional** quando o valor da proposta do CONCORRENTE VENCEDOR for inferior a 80% (oitenta por cento) do menor valor a que se referem os **itens "14.1.5-a" e "14.1.5-b"**. O valor da garantia adicional corresponderá à diferença entre o menor valor a que se referem os **itens "14.1.5-a" e "14.1.5-b"** e o valor da proposta do CONCORRENTE VENCEDOR.

14.1.5.2 A Comissão de Licitação poderá promover diligências junto aos CONCORRENTES que tiverem suas propostas enquadradas nos termos do item 14.1.5 para verificar a exequibilidade dos preços apresentados.

14.2 Serão também desclassificadas as propostas que apresentarem em sua composição de preços valores de mão-de-obra que estejam inferiores aos pisos salariais normativos da categoria correspondente, fixados por Dissídio Coletivo, Acordos ou Convenções Coletivas de Trabalho.

14.3 Não se considerará qualquer cláusula ou condições especiais no corpo da proposta, oferta de vantagem não prevista neste Edital, nem preço ou vantagem baseados nas ofertas dos demais CONCORRENTES.

14.4 Não serão aceitas propostas que apresentarem irregularidades ou contiverem rasuras, borrões, emendas ou entrelinhas que comprometam seu conteúdo;

14.5 Poderão ser admitidas, a critério da Comissão de Licitação, alterações formais destinadas a sanar evidentes erros que não impliquem alteração do conteúdo da proposta;

14.6 Demais critérios de julgamento e metodologia de cálculo das notas das propostas constam do **ANEXO 12 – PARTE IV** – Critérios de Julgamento.

14.7 Caso todos os CONCORRENTES sejam inabilitados ou todas as propostas desclassificadas, o Banco poderá fixar aos participantes o prazo de 8 (oito) dias úteis para apresentação de nova documentação ou de novas propostas, excluídas as causas da inabilitação ou desclassificação. Todos os CONCORRENTES serão comunicados, formalmente, do dia, hora e local da abertura dos novos envelopes. Neste caso, o prazo

de validade das propostas será contado da nova data de abertura dos envelopes PROPOSTA.

15. IMPUGNAÇÃO AO EDITAL E RECURSOS

15.1 As impugnações ao Edital e os recursos contra as decisões referentes ao processo deverão ser formalizados e protocolados junto à dependência do Banco indicada no **item 3.3** - Seção I deste Edital e seu processamento se dará por intermédio da Comissão de Licitação.

15.2 Recebido, o recurso será comunicado aos demais CONCORRENTES, que poderão impugná-lo, no prazo de 5 (cinco) dias úteis. Findo esse prazo, a Comissão de Licitação poderá reconsiderar sua decisão ou encaminhar o recurso, devidamente informado, ao **Gerente de Área**, para a decisão final.

15.3 O prazo para interposição de recurso será contado a partir do primeiro dia útil subsequente ao da intimação do ato.

15.4 Com a divulgação do resultado - de habilitação ou de julgamento - estará automaticamente franqueada vista dos autos do processo aos interessados, durante o prazo previsto para a interposição de recursos e/ou impugnações aos recursos, e no horário fixado para o atendimento ao público - **item 3.3** - Seção I.

15.5 Os recursos das decisões referentes à fase de habilitação e à de julgamento de propostas terão efeito suspensivo, podendo o Banco do Brasil S.A., motivadamente e se de seu interesse, atribuir efeito suspensivo aos recursos interpostos contra outras decisões.

15.6 As questões relativas à habilitação preliminar dos participantes no SICAF deverão ser dirimidas diretamente pelo interessado junto à respectiva Unidade Cadastradora e não terão efeito suspensivo, nos termos do artigo 109, I, d, da Lei 8.666/93 e parágrafo 2º do mesmo artigo.

15.7 Decairá do direito de impugnar os termos do presente Edital aquele que venha a apontar, fora do prazo legal, falhas ou irregularidades que o viciariam, hipótese em que tal comunicação não terá efeito de recurso.

15.8 Não serão conhecidas as impugnações e os recursos apresentados fora do prazo legal e/ou subscritos por representante não habilitado legalmente ou não identificado no processo para responder pelo participante.

16. SANÇÕES ADMINISTRATIVAS

16.1 As seguintes sanções poderão ser aplicadas aos participantes e à CONTRATADA, conforme o caso, sem prejuízo da reparação dos danos causados ao Banco pelo infrator:

16.1.1 advertência;
16.1.2 multa;
16.1.3 suspensão temporária do direito de licitar e contratar com o Banco e suas subsidiárias, por período não superior a 2 (dois) anos;
16.1.4 declaração de inidoneidade para licitar e contratar com a Administração Pública enquanto perdurarem os motivos determinantes da punição ou até que seja promovida a reabilitação perante a própria autoridade que aplicou a penalidade.

16.2 Nenhuma sanção será aplicada sem o devido processo administrativo.

16.3 A aplicação das penalidades ocorrerá após defesa prévia do interessado, no prazo de 5 (cinco) dias úteis a contar da intimação do ato.

16.4 No caso de aplicação de advertência, multa e suspensão temporária, caberá apresentação de recurso no prazo de 5 (cinco) dias úteis a contar da intimação do ato.

16.5 Nos prazos de defesa prévia e recurso será aberta vista do processo aos interessados.

16.6 ADVERTÊNCIA

16.6.1 A advertência poderá ser aplicada quando ocorrer:

a) descumprimento das obrigações editalícias ou contratuais que não acarretem prejuízos para o Banco;
b) execução insatisfatória ou pequenos transtornos ao desenvolvimento dos serviços, desde que sua gravidade não recomende a aplicação da suspensão temporária ou declaração de inidoneidade.

16.7 MULTA

16.7.1 A multa poderá ser aplicada nos percentuais e condições indicados no contrato.

16.7.2 A multa poderá ser aplicada cumulativamente com as demais sanções, não terá caráter compensatório, e a sua cobrança não isentará a CONTRATADA da obrigação de indenizar eventuais perdas e danos.

16.7.3 A multa aplicada à CONTRATADA e os prejuízos por ela causados ao Banco serão deduzidos de qualquer crédito a ela devido, cobrados diretamente ou judicialmente.

16.8 SUSPENSÃO TEMPORÁRIA

16.8.1 A suspensão temporária poderá ser aplicada quando ocorrer:

a) apresentação de documentos falsos ou falsificados;
b) retirada da proposta, após a fase de habilitação, sem que a Comissão de Licitação tenha aceito as justificativas apresentadas;
c) recusa injustificada em assinar o contrato, dentro dos prazos estabelecidos pelo Banco;
d) reincidência de execução insatisfatória dos serviços contratados;
e) atraso, injustificado, na execução/conclusão dos serviços, contrariando o disposto no contrato;
f) reincidência na aplicação das penalidades de advertência ou multa;
g) irregularidades que ensejem a frustração da licitação ou a rescisão contratual;
h) ações com intuito de tumultuar licitações ou prejudicar a execução do contrato;
i) prática de atos ilícitos, demonstrando não possuir idoneidade para licitar e contratar com o Banco;
j) condenação definitiva por praticar fraude fiscal no recolhimento de quaisquer tributos.

16.9 DECLARAÇÃO DE INIDONEIDADE PARA LICITAR E CONTRATAR COM A ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA

16.9.1 A declaração de inidoneidade poderá ser proposta ao Ministro da Fazenda quando constatada a má-fé, ação maliciosa e premeditada em prejuízo do Banco,

evidência de atuação com interesses escusos ou reincidência de faltas que acarretem prejuízo ao Banco ou aplicações sucessivas de outras penalidades.

17. FORMALIZAÇÃO DO CONTRATO

17.1 Após o julgamento da proposta, a homologação do resultado pela autoridade competente e a adjudicação do objeto, o BANCO DO BRASIL S.A. e o CONCORRENTE VENCEDOR poderão firmar contrato específico visando a execução do objeto desta licitação nos termos da minuta de Contrato que integra este Edital.

17.1.1 a existência do contrato não obriga o BANCO DO BRASIL S.A. a solicitar serviços unicamente por esse meio, facultando-se a realização de licitação específica para o serviço pretendido.

17.2 O CONCORRENTE VENCEDOR se compromete a guardar sigilo absoluto sobre as informações a que venha a ter acesso e sobre as atividades decorrentes da execução dos serviços.

17.3 O CONCORRENTE VENCEDOR será convocado no prazo estabelecido no **item 8.1**, da Seção I, deste Edital, para a formalização do contrato.

17.4 A assinatura do contrato estará condicionado:

17.4.1 à comprovação da regularidade do CONCORRENTE VENCEDOR junto ao SICAF ou junto ao Banco;

17.4.1.1 Na hipótese de um consórcio ser declarado CONCORRENTE VENCEDOR, deverá promover, obrigatoriamente, antes da celebração do contrato, a constituição e o registro do consórcio, nos mesmos termos do compromisso público ou particular de constituição do consórcio, apresentado por ocasião da habilitação, **Anexo 02**.

17.4.2 à apresentação do documento de procuração devidamente reconhecido em cartório, que habilite o seu representante a assinar o contrato em nome da empresa;

17.4.3 à comprovação da qualificação técnica exigida no **Anexo 02.**

17.5 A recusa injustificada do CONCORRENTE VENCEDOR em assinar o Contrato dentro do prazo estabelecido caracterizará o descumprimento total das obrigações assumidas, reservando-se ao BANCO o direito de, independente de qualquer aviso ou notificação, realizar nova licitação ou convocar os participantes remanescentes, respeitada a ordem de classificação, prevalecendo, neste caso, as mesmas condições da proposta do primeiro classificado, inclusive quanto ao preço.

17.6 Os participantes remanescentes convocados na forma do **item 17.5**, que não concordarem em assinar o Contrato, não estarão sujeitos às penalidades mencionadas no **item 16.**

17.7 Caso o CONCORRENTE VENCEDOR seja Microempresa ou Empresa de Pequeno Porte, constituída na forma da Lei Complementar nº 123, de 14.12.2006 e do Decreto nº 6.204, de 05.09.2007, a ***comprovação*** da regularidade fiscal será condição indispensável para a assinatura do contrato, sem prejuízo das disposições previstas nos itens acima.

17.7.1 Havendo alguma restrição na regularidade fiscal, será assegurado prazo de 02 (dois) dias úteis, cujo termo inicial corresponderá ao momento em que a Microempresa ou Empresa de Pequeno Porte for declarada a vencedora do certame, prorrogáveis por igual período, para a regularização da documentação, pagamento ou parcelamento do débito e emissão de certidões negativas ou positivas, com efeito de certidão negativa.

Obs.: a) a declaração do vencedor de que trata este subitem acontecerá em momento posterior ao julgamento das propostas; e

b) a prorrogação do prazo previsto neste subitem será sempre concedida pelo Banco, quanto requerida pelo CONCORRENTE, a não ser que exista urgência na contratação, devidamente justificada.

17.7.2 A não regularização da documentação no prazo acima estipulado, implicará na decadência do direito à contratação pela Microempresa ou Empresa de Pequeno Porte, sem prejuízo das sanções previstas no **item 16**, sendo facultado ao BANCO convocar os CONCORRENTES remanescentes, na ordem de classificação, para a assinatura do contrato, ou revogar a licitação.

17.8 No caso de serviços a ser realizado fora da jurisdição do participante, a assinatura do Contrato fica condicionada à comprovação de visto pelo CREA jurisdicionante do local de execução do serviço.

17.9 A rescisão do contrato poderá ocorrer nas seguintes hipóteses:

17.9.1 administrativamente, a qualquer tempo, por ato unilateral e escrito do CONTRATANTE, além dos casos enumerados nos incisos I a XII e XVI a XVIII do art. 78 da Lei nº 8.666/93, nas seguintes situações:

a) abandono do serviço, assim considerada, para os efeitos contratuais, a paralisação imotivada dos serviços por mais de 10 (dez) dias corridos;

b) atraso no prazo previsto para execução do serviço superior ao percentual previsto no **item 7.1**, da Seção I, deste Edital;

c) colocação de empecilhos à realização, pela FISCALIZAÇÃO, de vistorias aos serviços contratados; e/ou

d) cometimento reiterado de faltas na execução dos serviços.

17.9.2 amigavelmente, formalizada em autorização escrita e fundamentada do CONTRATANTE, mediante aviso prévio, por escrito, de 30 (trinta) dias ou de prazo menor a ser negociado pelas partes à época da rescisão; e

17.9.3 judicialmente, nos termos da legislação.

17.10 Os casos de rescisão contratual serão formalmente motivados nos autos do processo, assegurado o contraditório e a ampla defesa.

17.11 O pagamento dos serviços contratados será efetuado após o recebimento e aceite do serviço executado para cada edificação ao final da respectiva fase.

17.11.1 os prazos serão expressos em dias corridos, a contar da data do início dos serviços;

17.12 As condições de faturamento e pagamento, bem como outras relativas à contratação dos serviços, constam da minuta de Contrato que integra este Edital.

18. GARANTIAS

18.1 A Contratada se obriga a manter, durante toda a vigência do contrato, garantia no valor equivalente a 5% (cinco por cento) do preço global contratado, devendo apresentar ao CONTRATANTE, conforme previsão contratual (**Anexo 09**), o comprovante de uma das modalidades a seguir:

18.1.1 fiança bancária;
18.1.2 seguro-garantia; ou
18.1.3 caução em dinheiro.

18.2 Em caso de fiança bancária, deverão constar no instrumento, os seguintes requisitos:

18.2.1 prazo de validade correspondente ao período de vigência do contrato;

18.2.2 expressa afirmação do fiador de que, como devedor solidário e principal do pagador, fará o pagamento ao Banco do Brasil S.A., independentemente de interpelação judicial, caso o afiançado não cumpra suas obrigações;

18.2.3 expressa renúncia do fiador ao benefício de ordem e aos direitos previstos nos artigos 827 e 838 do Código Civil; e

18.2.4 cláusula que assegure a atualização do valor afiançado.

18.3 Não será aceita fiança bancária que não atenda aos requisitos estabelecidos no item anterior.

18.4 Em se tratando de seguro-garantia:

18.4.1 a apólice deverá indicar o CONTRATANTE como beneficiário; e
18.4.2 não será aceita apólice que contenha cláusulas contrárias aos interesses do Banco.

18.5 O valor em dinheiro depositado em caução será administrado pelo BANCO DO BRASIL S.A., por meio de aplicações financeiras, de comum acordo com a CONTRATADA, que terá acesso aos extratos de simples verificação da conta de caução.

18.6 Tratando-se de caução em dinheiro, no caso de prestação da garantia adicional prevista no **item 14.1.5.1** deste Edital, exigida também conforme previsão contratual, o CONCORRENTE VENCEDOR depositará o valor correspondente em dinheiro, aplicando-se o disposto no item anterior.

18.7 Utilizada a garantia, a CONTRATADA fica obrigada a integralizá-la no prazo de 5 (cinco) dias úteis contado da data em que for notificada formalmente pelo CONTRATANTE.

18.8 O valor da garantia principal e, se for o caso, da garantia adicional prevista no **item 14.1.5.1** deste Edital, somente poderá ser disponibilizado à CONTRATADA quando da rescisão ou do encerramento do contrato, desde que não possua obrigação ou dívida inadimplida com o CONTRATANTE e mediante expressa autorização deste.

18.9 O Banco poderá utilizar a garantia contratual, a qualquer momento, para se ressarcir das despesas decorrentes de quaisquer obrigações inadimplidas da CONTRATADA.

18.10 Caso ocorra a renovação do contrato, a garantia nas modalidades de seguro garantia, de fiança bancária ou da caução em dinheiro prevista no **item 18.5** deverá ter sua data de vencimento revalidada para a nova data contratual prevista.

18.11 Toda e qualquer garantia a ser apresentada responderá pelo cumprimento das obrigações da contratada eventualmente inadimplidas na vigência do contrato e da garantia, e não serão aceitas se o garantidor limitar o exercício do direito de execução ou cobrança ao prazo de vigência da garantia.

19. DISPOSIÇÕES FINAIS

19.1 Considerando que o BANCO DO BRASIL S.A. está submetido às leis orçamentárias federais (LDO-LOA), ficam as partes cientes de que a execução do(s) projeto(s) ao abrigo deste Edital estará condicionado às respectivas aprovações orçamentárias.

19.2. Considerar-se-á legítimo representante do participante, na sessão de abertura desta licitação e nas demais ocasiões relativas a este processo, aquele que detiver amplos poderes para tomar quaisquer decisões relativamente a todas as fases, inclusive renúncia de interposição de recursos, devendo, para tanto, apresentar documento de identidade com fé pública, observando-se as seguintes situações:

19.2.1 quando tratar-se de representante designado pelo participante no próprio SICAF, por intermédio do formulário “Dados do Representante”, será efetuada consulta “on-line” ao aludido Sistema, de onde será impresso o comprovante e juntado ao processo;

19.2.2 caso o representante do participante seja pessoa diferente das indicadas no SICAF, deverá ser apresentado também um dos seguintes documentos:

- instrumento particular de procuração, assinado pelo outorgante, com firma reconhecida em Cartório, conforme modelo constante do **Anexo 08**, deste Edital, acompanhada de comprovação da capacidade de o signatário nomear procurador, mediante apresentação de cópia do estatuto ou contrato social em vigor, e, quando se tratar de sociedade anônima, da ata de nomeação do signatário;

- instrumento público de procuração contemplando os mesmos poderes relacionados na minuta constante do modelo do **Anexo 08**, deste Edital; ou

- documento de constituição da empresa, quando se tratar de sócio.

19.3. A não apresentação ou incorreção do documento de credenciamento impedirá o representante de se manifestar nas sessões e responder pela firma.

19.4. Nas fases do procedimento licitatório, será admitido apenas um representante por participante.

19.5. A presente licitação não importa necessariamente em contratação, podendo o BANCO DO BRASIL S.A. revogá-la ou anulá-la, no todo ou em parte, bem como prorrogar, a qualquer tempo, os prazos para recebimento dos envelopes ou para sua abertura.

19.6 O participante é responsável pela fidelidade e legitimidade das informações prestadas e dos documentos apresentados em qualquer fase da licitação. A falsidade de qualquer documento apresentado ou a inverdade das informações nele contidas implicará a imediata desclassificação do participante que o tiver apresentado, ou, caso tenha sido o vencedor, o cancelamento do contrato, sem prejuízo das demais sanções cabíveis.

19.7 É facultada à Comissão de Licitação ou à autoridade a ela superior, em qualquer fase da licitação, a promoção de diligência destinada a esclarecer ou complementar a instrução do processo.

19.8 Os participantes intimados para prestar quaisquer esclarecimentos adicionais deverão responder, por escrito, no prazo determinado pela Comissão, sob pena de inabilitação/desclassificação. Todas as comunicações deverão ser feitas por escrito.

19.9 A critério da Comissão de Licitação, até a divulgação do resultado final do certame, poderá ser realizada vistoria às instalações do participante e aos serviços por ele realizados, com vistas à verificação da qualidade dos serviços e à comprovação da veracidade das informações atestadas em consonância com os **itens 1.1.10 e 1.1.12.4** do **Anexo 02** deste Edital.

19.10 Todas as condições deste Edital e seus respectivos anexos farão parte do Contrato, independentemente de transcrição.

19.11 Todas as decisões referentes a este processo licitatório serão comunicadas aos participantes mediante intimação, a qual poderá se dar nas próprias reuniões - se presentes todos os participantes - ou por qualquer meio de comunicação que comprove o recebimento, ou, ainda, mediante publicação no Diário Oficial da União.

19.12 Durante as sessões públicas deste processo licitatório, os casos não previstos neste Edital serão decididos pela Comissão de Licitação.

19.13 As empresas consorciadas respondem solidariamente por todas as obrigações do consórcio na fase de habilitação e durante a vigência do contrato.

19.14 A participação na presente licitação implica aceitação em todos os termos deste Edital.

19.15 O foro designado para julgamento de quaisquer questões judiciais resultantes deste Edital será o do local da realização do certame.

Brasília (DF), 23 de dezembro de 2011.

BANCO DO BRASIL S.A
CENTRO DE SERVIÇOS DE LOGÍSTICA BRASÍLIA (DF)
CNPJ: 00.000.000/5844-01

Leandra Luzia Rodrigues Medeiros Presidente da Comissão de Licitação	Letícia Maria Cunha Sant´Anna Relatora da Comissão de Licitação

ANEXO 01

==========
DESCRIÇÃO DO SERVIÇO OBJETO DA CONTRATAÇÃO
==========

1. ESPECIFICAÇÃO DO OBJETO:

1.1. Contratação de serviços técnicos especializados de arquitetura e engenharia para ambientes de datacenters, compreendendo a elaboração de estudos preliminares, estudo de viabilidade, anteprojeto, projeto básico, projeto executivo, caderno de encargos, especificações, orçamento detalhado de materiais e serviços, logística de execução, assessoria técnica e cronograma físico-financeiro para os sites de TI do Banco do Brasil S.A relacionados no Anexo 11, incluindo o fornecimento de toda mão-de-obra, material, ferramental, equipamentos, enfim, todo o necessário para o desenvolvimento dos serviços especificados neste Edital e seus anexos.

ANEXO 02

==========

DOCUMENTOS PARA HABILITAÇÃO

==========

A critério do CONCORRENTE, a habilitação poderá ser feita junto ao Banco, ou por meio do SICAF.

1. HABILITAÇÃO JUNTO AO BANCO

1.1 Para a habilitação junto ao Banco, o CONCORRENTE, inclusive as empresas que constituírem consórcio, deverão apresentar os seguintes documentos:

Habilitação Jurídica:

1.1.1 registro comercial, no caso de empresa individual, ato constitutivo, estatuto ou contrato social em vigor, em se tratando de sociedades empresarias e sociedades simples, devidamente registrado, e, no caso de sociedades por ações, acompanhado de documentos de eleição de seus administradores, e, no caso de sociedades simples, acompanhada de prova de nomeação da diretoria em exercício;

1.1.1.1 Os documentos mencionados acima deverão estar acompanhados de todas as suas alterações ou da respectiva consolidação e deles deverá constar, entre os objetivos sociais, a execução de atividades da mesma natureza ou compatível com objeto desta licitação;

1.1.2 inscrição do ato constitutivo, no caso de sociedades civis, acompanhada de prova de nomeação da diretoria em exercício;

1.1.3 decreto de autorização, em se tratando de empresa ou sociedade estrangeira em funcionamento no País, expedido pelo órgão competente, quando a atividade assim o exigir.

Nota: Empresas em consórcio deverão apresentar os documentos mencionados no itens 1.1.1 a 1.1.3, anteriores, referentes a cada consorciada.

Regularidade Fiscal:

1.1.4 prova de inscrição no Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica do Ministério da Fazenda – CNPJ/MF;

1.1.5 prova de inscrição no cadastro de contribuintes estadual ou municipal, se houver, relativo ao domicílio ou sede do CONCORRENTE, pertinente a seu ramo de atividade e compatível com o objeto contratual;

1.1.6 prova de regularidade com a Fazenda Federal, Estadual e Municipal do domicílio ou sede do CONCORRENTE, compreendendo a Certidão de Quitação de Tributos e a Certidão Quanto à Dívida Ativa – ou outras equivalentes na forma da lei – expedidas, em cada esfera de governo, pelo Órgão competente;

1.1.7 prova de regularidade perante o Instituto Nacional de Seguro Social – INSS, mediante apresentação da CND – Certidão Negativa de Débito e prova de regularidade de débitos trabalhistas, mediante a apresentação de CNDT, a partir de janeiro de 2012, nos termos dos artigos 2º e 3º da Lei 12.440/2011.

1.1.8 prova de regularidade perante o Fundo de Garantia de Tempo de Serviço – FGTS, mediante apresentação do CRF – Certificado de Regularidade de Fundo de Garantia, fornecido pela Caixa Econômica Federal.

Nota: Empresas em consórcio deverão apresentar os documentos mencionados no itens 1.1.4 a 1.1.8, anteriores, referentes a cada consorciada.

Qualificação Técnica:

1.1.9 Certidão de Registro no Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (CREA) competente da região a que estiver vinculado o CONCORRENTE, que comprove atividade relacionada com o objeto da licitação;

1.1.10 Declaração de que, **na data da contratação**, haverá, em seu quadro de pessoal, profissional(is) de nível superior detentor(es) de Acervo Técnico - CAT por execução de projeto de construção ou reforma de áreas de missão crítica, assim definidas aquelas edificações projetadas para operação ininterrupta, mesmo durante procedimentos de manutenção, em condições de falha de equipamentos e na condição de falta de fornecimento de energia elétrica pela concessionária, dispondo de alto grau de disponibilidade, tais como datacenters, UTI hospitalares, call centers, laboratórios de alta tecnologia, instalações militares, centros de gerenciamento de redes, torres de tráfego aéreo e similares. As parcelas de maior relevância são as seguintes:

1.1.10.1 Elaboração de projetos executivos de engenharia e arquitetura para áreas de missão crítica, envolvendo o desenvolvimento de projetos executivos completos de arquitetura, instalações elétricas e lógicas, instalações mecânicas e de condicionamento de ar, prevenção e combate a incêndio.

1.1.11 A comprovação da qualificação técnica do profissional exigida no item anterior dar-se-á pela apresentação, **na data da contratação**, de:

1.1.11.1 cópia autenticada da Carteira Profissional de Trabalho (CTPS) assinada pelo CONCORRENTE ou da Ficha de Registro de Empregados (FRE), devidamente autenticada pela Delegacia Regional do Trabalho, que demonstrem o vínculo empregatício do(s) profissional(ais) indicado(s);

a) será admitida, ainda, a comprovação do vínculo profissional por meio de contrato de prestação de serviços, celebrado de acordo com a legislação civil comum, cuja duração seja, no mínimo, suficiente para a execução do objeto licitado;

b) quando se tratar de dirigente ou sócio da empresa CONCORRENTE tal comprovação será feita por meio do ato constitutivo da mesma e Certidão do CREA ou Conselho Profissional competente, devidamente atualizada;

c) o(s) profissional(is) indicado(s) será(ão) o(s) responsável(is) pela prestação do serviço objeto desta licitação, compondo a respectiva equipe técnica. A substituição desse(s) profissional(is) só será admitida, em qualquer tempo, por outro(s) que detenha(m) as mesmas qualificações aqui exigidas e por motivos relevantes, justificáveis pelo CONCORRENTE e aceitos pelo Banco.

d) a não comprovação pelo CONCORRENTE vencedor, **na data da contratação**, de que possui em seu quadro de pessoal profissional(is) que atenda(m) plenamente aos requisitos de habilitação exigidos no **item 1.1.10.1**, ensejará a sua desclassificação, sem prejuizo da aplicação das sanções legais previstas.

1.1.11.2 currículo do(s) profissional(is) de nível superior objeto da declaração exigida no item 1.1.10 e respectivo atestado(s) fornecido(s) por pessoas jurídicas de direito público ou privado, que comprovem a execução de serviço semelhante ao descrito na parcela de maior relevância, acompanhado(s) das respectiva(s) Certidão(ões) de Acervo Técnico – C.A.T., emitida(s) pelo CREA, desde que atendam as exigências de cada tipo de serviço, conforme definido no item 1.1.10 retro, admitindo-se a Certidão de Acervo Técnico de serviço específico, expedida pelo CREA. A substituição de quaisquer dos profissionais só será admitida, em qualquer tempo, por outro(s) que detenha(m) as mesmas qualificações aqui exigidas e por motivos relevantes, justificáveis pelo CONCORRENTE, sob avaliação do Banco;

1.1.12 Apresentação, **na data da habilitação**, dos documentos a seguir relacionados:

1.1.12.1 comprovação, por meio de certidão e/ou atestado, fornecido(s) por pessoa(s) jurídica(s) de direito público ou privado, devidamente certificado pelo CREA, de que a Empresa CONCORRENTE elaborou pelo menos um projeto executivo de cada uma das modalidades constantes do **item 1.1.10.1** para áreas de missão crítica.

1.1.12.2 comprovação, por meio de certidão e/ou atestado, fornecido(s) por pessoa(s) jurídica(s) de direito público ou privado, devidamente certificado pelo CREA, de que a Empresa CONCORRENTE executa ou executou projetos **simultâneos** de engenharia e/ou arquitetura em imóveis, tendo em vista a previsão de simultaneidade disposta no **parágrafo sétimo** da **cláusula sétima** da minuta de contrato. Serão considerados simultâneos os serviços cujo prazo de execução for coincidente em pelo menos 20 (vinte) dias;

1.1.12.3 declaração individual, assinada por cada profissional apresentado para atendimento **ao disposto no item 1.1.10**, aceitando participar **efetivamente** dos serviços objeto da licitação, inclusive como responsável(is) técnico(s), caso o CONCORRENTE seja declarado vencedor do certame.

1.1.12.4 declaração formal de que disponibilizará estrutura operacional (pessoal e material) adequada ao perfeito cumprimento do objeto da licitação.

Nota: No caso de empresas em consórcio, os documentos mencionados nos itens 1.1.9 a 1.1.12, anteriores, poderão ser apresentados por qualquer consorciada.

Qualificação Econômico-Financeira:

1.1.13 Certidão negativa de pedido de falência ou concordata expedida pelo distribuidor da sede do CONCORRENTE que esteja dentro do prazo de validade expresso na própria certidão. Caso as certidões sejam apresentadas sem indicação do prazo de validade, serão consideradas válidas, para este certame, aquelas emitidas há no máximo 90 (noventa) dias da data estipulada para a abertura dos envelopes DOCUMENTOS;

1.1.13.1 para as praças onde houver mais de um cartório distribuidor, deverão ser apresentadas tantas certidões quantos forem os cartórios, cada uma emitida por um distribuidor;

1.1.14 Balanço patrimonial e demonstrações contábeis do último exercício social, já exigíveis e apresentados na forma da legislação em vigor, acompanhado do demonstrativo das contas de lucros e prejuízos que comprovem possuir o CONCORRENTE boa situação financeira;

1.1.14.1 no caso de Microempresa ou Empresa de Pequeno Porte, a apresentação dessa documentação servirá também para a comprovação de enquadramento nessa condição, de acordo com o Art. 3º da Lei Complementar nº 123, de 14.12.2006.

1.1.15 A comprovação da boa situação financeira do CONCORRENTE será baseada na obtenção de índices de Liquidez Geral (LG), Solvência Geral (SG) e Liquidez Corrente (LC) resultantes da aplicação das fórmulas abaixo, devendo a empresa apresentar resultado maior do que 1 (um) em todos os índices aqui mencionados:

$$LG = \frac{\text{Ativo Circulante + Realizável a Longo Prazo}}{\text{Passivo Circulante + Exigível a Longo Prazo}}$$

$$SG = \frac{\text{Ativo Total}}{\text{Passivo Circulante + Exigível a Longo Prazo}}$$

$$LC = \frac{\text{Ativo Circulante}}{\text{Passivo Circulante}}$$

1.1.16 As empresas que apresentarem qualquer dos índices relativos à boa situação financeira igual ou menor que 1,00 (um) deverão comprovar possuir patrimônio líquido igual ou superior a **R$ 170.000,00 (cento e setenta mil reais)**. A comprovação será feita mediante apresentação do balanço patrimonial e demonstrações contábeis do último exercício social, já exigíveis e apresentados na forma da legislação em vigor. A exigência visa demonstrar a capacidade financeira da Concorrente diante da complexidade e valores envolvidos na prestação dos serviços.

Nota: Empresas em consórcio:

I. Deverão apresentar os documentos mencionados nos **itens 1.1.13 e 1.1.14**, anteriores, referentes a cada consorciada.

II. Para a comprovação da boa situação financeira, **item 1.1.15**, no cálculo de todos os índices mencionados, cada empresa consorciada deverá apresentar resultado maior do que 1 (um).
III. Para comprovação do patrimônio líquido exigido no **item 1.1.16**, admitir-se-á o somatório do patrimônio líquido de cada empresa consorciada, na proporção de sua respectiva participação no consórcio.

2. HABILITAÇÃO POR MEIO DO SICAF

2.1 O CONCORRENTE que optar pela habilitação por meio do SICAF, registro cadastral oficial do Poder Executivo Federal, nos termos da INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 5, de 21.07.1995, do extinto Ministério de Administração e Reforma do Estado – MARE e Decreto nº 3.722, 09.01.2001, deverá atender às seguintes exigências:

2.1.1 satisfazer os requisitos relativos à fase inicial de habilitação preliminar (Art. 22, Parágrafo 1° da Lei 8.666/93) que se processará junto ao SICAF, na forma de habilitação parcial ;

2.1.2 estar registrado no SICAF, simultaneamente, nas seguintes linhas de fornecimento:

078 - Estudos e Projetos de Arquitetura;
213 - Estudos e Projetos de Instalação Elétrica (Estudos e Projetos);
507 - Estudos e Projetos de Sistemas de Refrigeração (Estudos e Projetos);
809 - Consultoria / Assessoria - Engenharia

2.1.3 apresentar, no SICAF, todos os índices relativos à situação financeira maiores que 1,0 (um);

2.1.3.1 As empresas que apresentarem, no SICAF, qualquer dos índices relativos à boa situação financeira igual ou menor que 1,0 (um) deverão comprovar possuir patrimônio líquido igual ou superior a **R$ 170.000,00 (cento e setenta mil reais)**. A comprovação será feita mediante apresentação do balanço patrimonial e demonstrações contábeis do último exercício social, já exigíveis e apresentados na forma da legislação em vigor.

2.1.4 apresentar a documentação relacionada nos **itens 1.1.9 a 1.1.12.4** (qualificação técnica) deste **Anexo**;

2.1.5 a comprovação da HABILITAÇÃO JURÍDICA, da REGULARIDADE FISCAL e da QUALIFICAÇÃO ECONÔMICO-FINANCEIRA se fará mediante consulta “on-line” ao Sistema SICAF, por ocasião da abertura dos envelopes “DOCUMENTOS”;

2.1.6 os interessados em participar da presente licitação, que não estejam habilitados parcialmente no SICAF, poderão habilitar-se em qualquer “Unidade Cadastradora” do Sistema. A relação das unidades cadastradoras poderá ser obtida, via internet, no endereço http://www.comprasnet.gov.br;

2.1.7 na hipótese de o CONCORRENTE ter providenciado o seu Cadastramento no SICAF, no prazo máximo de até o quarto dia útil anterior à realização do certame, estando ainda pendente de análise e decisão quanto à regularidade das exigências de cadastro, deverá ser apresentado, à “Comissão de

Licitação", na Sessão de Abertura dos envelopes "DOCUMENTOS", sob pena de inabilitação, o "Recibo de Solicitação de Serviço".

Nota: Empresas em consórcio:

I. as exigências constantes do **item 2.1.1**, anterior, deverão ser cumpridas por todas as consorciadas;
II. as exigências constantes do **item 2.1.2**, anterior, poderão ser cumpridas por qualquer das consorciadas;
III. para a comprovação da boa situação financeira, **item 2.1.3,** no cálculo de todos os índices mencionados, cada empresa consorciada deverá apresentar resultado maior do que 1(um);
IV. para comprovação do patrimônio líquido, exigido no **item 2.1.3.1**, admitir-se-á o somatório do patrimônio líquido de cada empresa consorciada, na proporção de sua respectiva participação no consórcio.

3. DOCUMENTOS COMPLEMENTARES

3.1 Em qualquer situação (habilitação por Sicaf ou junto ao BANCO) apresentar os seguintes documentos complementares, inclusive as empresas que constituírem consórcio:

3.1.1 Prova de inexistência de débitos inadimplidos perante a Justiça do Trabalho, mediante a apresentação de Certidão Negativa de Débitos Trabalhistas – CNDT, nos termos do Título VII – A da Consolidação das Leis do Trabalho.

3.1.2 O CONCORRENTE deverá comprovar Patrimônio Líquido igual ou superior a **R$ 170.000,00 (cento e setenta mil reais)**, por balanço patrimonial e demonstrações contábeis do último exercício social, conforme art. 31, inc. I, da Lei nº 8.666/93;

3.1.3 Declaração indicando a forma escolhida para habilitação, dentre as duas opções estipuladas no **item 11.2**, ou seja, habilitação pela apresentação da documentação junto ao Banco ou por meio do SICAF;

3.1.4 Declaração de inexistência em seu quadro, de funcionário de qualquer Centro de Serviços de Logística – CSL ou da Dinop, como dirigente, acionista detentor de mais de 5% (cinco por cento) do capital com direito a voto ou controlador, responsável técnico, representante comercial ou procurador, salvo os casos de empresa sob controle do próprio Banco;

3.1.5 Declaração de que tomou conhecimento de todas as informações e das condições para o cumprimento das obrigações do objeto desta licitação;

3.1.6 Declaração quanto à existência ou inexistência, em seu quadro, de cônjuges, inclusive companheiros(as), parentes até 2º grau (filhos, netos, irmãos, pais, avós), pais adotivos, padrastos, enteados, cunhados, sogros, genros, noras ou de outras pessoas que mantenham vínculos de natureza técnica, comercial, econômica ou financeira com funcionários do CSL responsável pela licitação. Em caso de existência, deverá ser indicado o nome do funcionário;

3.1.7 Declaração de que não existe em seu quadro, funcionários menores de 18 (dezoito) anos efetuando trabalho noturno, perigoso ou insalubre ou ainda, empregado com idade inferior a 16 (dezesseis) anos efetuando qualquer

trabalho, salvo na condição de aprendiz, a partir dos 14 (quatorze) anos, conforme minuta constante do **Anexo 07**.

3.1.8 No caso de Microempresas-ME e Empresas de Pequeno Porte-EPP, declaração de enquadramento nessas situações, conforme minuta constante do **Anexo 10**.

Nota: Empresas em consórcio:

I. para comprovação do patrimônio líquido exigido no **item 3.1.1**, anterior, admitir-se-á o somatório do patrimônio líquido de cada empresa consorciada, na proporção de sua respectiva participação no consórcio;
II. a DECLARAÇÃO DE OPÇÃO mencionada no **item 3.1.2**, anterior, deverá ser apresentada por cada consorciada, podendo ser assinada pelo Representante Legal da empresa consorciada ou pelo Representante Legal da empresa líder;
III. os documentos mencionados nos **itens 3.1.3 a 3.1.7**, anteriores, deverão ser apresentados por todas as consorciadas.

4. Os documentos exigidos neste Edital deverão ser apresentados no original, em cópia autenticada por cartório, ou por publicação em órgão da imprensa oficial. A autenticação poderá ser feita, ainda, mediante cotejo da cópia com o original, pelos membros da Comissão de Licitação.

5. Os documentos exigidos para habilitação deverão estar com prazo de validade em vigor na data marcada para a abertura dos envelopes DOCUMENTOS. Caso os documentos relacionados nos **itens 1.1.4 a 1.1.8** deste Anexo sejam apresentados sem indicação de prazo de validade, serão considerados, para o certame, válidos por 90 (noventa) dias a partir da data de sua emissão.

6. Os CONCORRENTES que alegarem estar desobrigados da apresentação de qualquer um dos documentos exigidos na fase habilitatória deverão comprovar esta condição por meio de certificado expedido por órgão competente ou legislação em vigor, apresentados na forma indicada no **item 4** anterior.

7. O documento necessário para representação do CONCORRENTE na sessão de abertura, na forma exigida no **item 19.2**, da Seção II, deste Edital, deverá ser entregue à Comissão de Licitação APARTADO DOS ENVELOPES.

REGULARIDADE FISCAL - OBSERVAÇÕES APLICÁVEIS ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS, NA FORMA DA LEI COMPLEMENTAR Nº 123, DE 14.12.2006 E DO DECRETO Nº 6.204, DE 05.09.2007:

8. Havendo alguma restrição na comprovação da regularidade fiscal, será assegurado prazo de 2 (dois) dias úteis, cujo termo inicial corresponderá ao momento em que o CONCORRENTE (ME ou EPP) for declarado o vencedor do certame, prorrogáveis por igual período, para a regularização da documentação, pagamento ou parcelamento do débito, e emissão de eventuais certidões negativas ou positivas com efeito de certidão negativa;

a) a declaração do vencedor de que trata a alínea anterior acontecerá no momento posterior ao julgamento das propostas;

b) a prorrogação do prazo previsto na alínea “a” será sempre concedida pelo Banco, quanto requerida pelo CONCORRENTE, a não ser que exista urgência na contratação na contratação, devidamente justificada;

9. A não regularização da documentação, no prazo previsto na alínea anterior, implicará decadência do direito à contratação, sem prejuízo das sanções previstas no art. 81, da Lei nº 8.666, de 21.06.1993, sendo facultado ao BANCO convocar os CONCORRENTES remanescentes, na ordem de classificação, para a assinatura do contrato, ou revogar a licitação; e

10. A regularidade fiscal é condição indispensável para a assinatura do Contrato.

11. Empresas em consórcio deverão apresentar, ainda, os seguintes documentos:

I comprovação do compromisso público ou particular de constituição de consórcio, subscrito pelos consorciadas;

II termo de responsabilidade solidária dos integrantes do consórcio, pelos atos a serem praticados na fase de licitação e na execução do contrato;

III indicação da empresa responsável pelo consórcio (empresa líder) que deverá atender às condições de liderança, obrigatoriamente fixadas no edital. No caso de haver consórcio de empresas brasileiras e estrangeiras a liderança caberá, obrigatoriamente, à empresa brasileira.

ANEXO 03

==========

CADERNO DE ENCARGOS – PARTE IV – ESPECIFICAÇÕES DE SERVIÇOS

OBJETIVO: Estabelecer critérios e condicionantes para a elaboração de anteprojetos, projetos básicos e projetos executivos multidisciplinares e seus anexos para construção e reforma de áreas para abrigar Datacenters, com características similares a ambientes classificados como padrão *Tier 3* da Ansi/Tia 942, nos Edificios elencados abaixo:

1) EDIFÍCIO CARJ – Centro Administrativo do Rio de Janeiro
Rua Barão de São Francisco, 177, Andaraí – Rio de Janeiro (RJ)

2) EDIFÍCIO VERBO DIVINO
Rua Verbo Divino, 1830, São Paulo (SP)

3) EDIFÍCIO MARAMBAIA
Rua Marambaia, 435, São Paulo (SP)

4) EDIFÍCIO SÃO CRISTÓVÃO
Rua Figueira de Melo, 413, São Cristóvão – Rio de Janeiro ((RJ)

1. VERIFICAÇÃO PRELIMINAR E CARACTERIZAÇÃO DOS SERVIÇOS

1.1. Compete à CONTRATADA levantar a documentação técnica necessária para desenvolvimento dos estudos e projetos.

1.2. A CONTRATADA, antes de iniciar os projetos, deverá vistoriar todos os prédios objeto desse contrato, executando todos os levantamentos necessários ao desenvolvimento de seus trabalhos, de modo a não incorrer em omissões que jamais poderão ser alegadas em favor de eventuais pretensões de acréscimo de preços e área. Para vistoriar qualquer um dos prédios que será objeto da elaboração dos projetos, a CONTRATADA deverá contatar antecipadamente a equipe técnica local do BB, nas localidades do RJ e SP e a Administração dos Edificios para agendar data e horário para as vistorias.

1.3. Para efeito de interpretação de divergências, em qualquer caso ou hipótese, fica estabelecido que:

1.3.1 Em caso de divergência entre o desenho de leiaute disponibilizado pelo Banco e a situação atual do imóvel será considerada a situação existente.

1.4. É encargo da contratada executar os serviços previstos neste Edital e seus anexos, incluindo os itens abaixo:

1.4.1 Caberá a contratada a vistoria e levantamento técnico das instalações e documentação existente, inclusive a emissão de laudos, quando necessários, a fim de subsidiar o desenvolvimento das soluções e projetos indicados neste Edital;

1.4.2 Vistoria dos Sites localizados no Ed.Carj (RJ), Ed.São Cristóvão (RJ), Ed.Verbo Divino (SP), Ed.Rua Marambaia (SP) e Sala Cofre Vila Maria (SP), em conjunto com as equipes técnicas locais do BB, dos Estados do RJ e SP, indicadas pela Equipe Técnica de Brasilia;

1.4.3 Inventário dos equipamentos de TI existentes nas áreas previstas para as intervenções, para premitir o desenvolvimento de um plano de logística de obra;

1.4.4 Inventário dos equipamentos e sistemas de facilities prediais existentes em cada Edificio.

1.4.5 Documentação fotográfica das instalações existentes e situação atual dos prédios das dependências contempladas;

1.4.6 Reuniões com os representantes do Banco. A primeira reunião ocorrerá logo após a assinatura do contrato, para apresentação das equipes técnicas locais do Rio de Janeiro e São Paulo. As demais reuniões, denominadas reuniões de ponto de controle, ocorrerão depois da reunião de apresentação, em intervalos de 20 dias, em Brasilia, ao longo da vigência do contrato. Quando necessário, as reuniões poderão ser realizadas em São Paulo e/ou no Rio de Janeiro;

1.4.7 Desenvolvimento de desenhos contendo a situação atual de leiaute das dependências, com cotas básicas, descrição dos materiais aplicados, indicação de orientação solar e quadro de áreas, diagramas unifilares, plantas, projetos, capacidades, potencias, idade dos sistemas, estado da infraestrutura atual, capacidades utilizadas por cada sistema predial, e por que área/órgão/setor da edificação, bem como outros elementos ou informações solicitadas pelo Banco;

1.4.8 Apresentação dos estudos de viabilidade, de anteprojetos e projetos básicos, na fase 1 e desenvolvimento dos projetos executivos, na fase 2;

1.4.8.1 Consideram-se especialidades a serem desenvolvidas os projetos de arquitetura, paisagismo, acessibilidade, coberturas, projeto elétrico, projeto de CFTV, Controle de acesso, supervisão e controle predial, cabeamento estruturado, telefonia, alarme patrimonial, luminotécnico, hidrossanitário, águas pluviais, condicionamento de ar, civis, estrutural, contenção, impermeabilização, comunicação visual interna e externa, sistemas de prevenção e combate a incêndio, elevação e transporte, elétrico e mecânico de portões e acessos, acústica, ambientais, armazenamento e distribuição de diesel, geração de energia, além de laudos técnicos, orçamentos, memorial descritivo, especificação técnica de materiais e serviços.

1.4.9 Aprovação dos projetos nos órgãos públicos e concessionárias locais, tais como Prefeituras, Bombeiros, IPHAN ou órgãos regionais de patrimônio, Vigilância Sanitária, condomínios, concessionárias de telefonia, de energia, de água, órgãos ambientais, CREA, entre outros. Caberá a contratada o pagamento das taxas e emolumentos necessários.

1.4.10 Elaboração de maquete eletrônica;

1.4.11 Elaboração de laudos ou pareceres técnicos dentro das especialidades de arquitetura, engenharia civil, engenharia elétrica e mecânica;

1.4.12 Especificação de Serviços, no padrão adotado pelo BB (CGE4), quantitativo de materiais e orçamento detalhado discriminando preços (unitário e total) de material e mão-de-obra, de forma a permitir a realização de licitação para as obras de reforma necessárias, para cada Site (um conjunto por Site). A Contratada deverá obter o Caderno Geral de Encargos do BB junto ao Centro de Logistica Contratante – disponibilizado no CD do Licitante;

1.4.13 Recolhimento e pagamento das Anotações de responsabilidade técnica (ART) por especialidade, inclusive do orçamentista;

1.5. Os serviços objeto deste contrato serão desenvolvidos ***em até duas fases***:

1.5.1. A primeira fase envolve: vistorias aos ambientes, levantamento de todas as necessidades, inventario, preenchimento das tabelas 8,9,10 e 11 da Ansi/Tia 942, reuniões com o Banco (pontos de controle), visitas aos locais, avaliação sobre reaproveitamento ou não da infra estrutura existente, desenvolvimento de estudos preliminares, elaboração de orçamento estimado, logística básica de execução dos serviços, análise de relação custo x benefício, projetos básicos e especificações básicas da infra predial e seus equipamentos, obtenção dos padrões de projeto adotados pelo BB, calculo do PUE e DCiE, e demais atividades relacionadas neste Edital. Nesta fase, deverão ser apresentadas pelo menos duas alternativas técnicas conceituais que serão avaliadas pelo Contratante. Desta avaliação, o Banco ***poderá*** optar pelo desenvolvimento de uma delas, solicitar a apresentação de uma terceira alternativa ou decidir pela ***inviabilidade de continuidade parcial ou total dos serviços***. ***Na hipótese de não continuidade total ou parcial dos serviços, a Contratada será remunerada pelos serviços prestados na primeira etapa, não sendo devida a remuneração referente a execução da segunda etapa.***

1.5.2. A segunda fase envolve: desenvolvimento de todos os projetos executivos para implementação da solução técnica aprovada pelo Banco, reuniões com o Banco (pontos de controle), aprovação dos projetos nos órgãos e entidades públicas (municipais, estaduais e federais), e concessionárias locais, especificações

técnicas, orçamento detalhado, logística de execução dos serviços e movimentação dos equipamentos de TI em operação, demais documentos necessários para a licitação das obras individualmente.

1.5.3. A definição das proposições técnicas para a elaboração dos projetos devem contemplar, no mínimo, os seguintes critérios:

1.5.3.1 Boa relação custo-benefício;
1.5.3.2 Atendimento a normatização e legislação vigentes;
1.5.3.3 Soluções tecnológicas atuais e de baixo impacto ambiental;
1.5.3.4 Durabilidade;
1.5.3.5 Modularidade;
1.5.3.6 Escalabilidade dos materiais utilizados;
1.5.3.7 Compatibilização com instalações existentes, entre outras orientações constantes do Edital e seus Anexos;
1.5.3.8 Redundâncias;
1.5.3.9 Eficiencia energética;

1.6. O cronograma dos serviços obedecerá os seguintes prazos de entrega:

- **Conclusão da FASE 1 – até 150 dias da data de assinatura do contrato.**
- **Conclusão da FASE 2 – até 450 dias da data de assinatura do contrato.**

2. ORIENTAÇÕES GERAIS

2.1. Para todos os projetos a CONTRATADA deverá entregar:

2.1.1 Toda a documentação referente aos projetos deverá ser entregue impressa e/ou plotada, em duas vias, em mídia digital (CD ou DVD), em duas vias, em arquivos editáveis, passando, após recebimento e aceite do objeto contratado, os projetos e todas as informações inclusas neste, serem de propriedade exclusiva do Contratante.

2.2. Os projetos devem contemplar, alem das orientações constantes no Edital e seus Anexos, identificação de instalações, soluções de redundâncias e de emergência, especificações técnicas de materiais e serviços com no mínimo a indicação de 3 fornecedores/fabricantes.

2.3. Os projetos de arquitetura, alem das orientações constantes no Edital e seus Anexos, devem apresentar:

2.3.1 Leiaute do data Center, constanto corredor quente, corredor frio, área de entrada, área de distribuição principal, área de distribuição horizontal, área de equipamentos de TI (identificados com base nos iventarios realizados), mapeamento do piso elevado, mapeamento das eletrocalhas, area para crescimento futuro do data center, área de facilities prediais, área de NOC (Network Operation Center) ou (sala CGS) e demais compartimentações necessárias;

2.3.2 Posição de paredes, suas características construtivas e seus revestimentos (acústicos, anti-chama e outros), portas internas e externas, piso elevado, rada-piso de acabamento, forro, luminárias, lajes, elementos estruturais e de reforço estrutural, elementos de fixação, etc.

2.3.3 Utilização de materiais quanto a suas classificações em relação ao fogo, capacidade corta-fogo, resistência ao fogo, combustíveis, etc.

2.3.4 Soluções contra infiltrações e inundações d'água oriundas das áreas contíguas ao *Data Center.*

2.3.5 Vulnerabilidades em relação a umidade, fumaça, vibrações, campos eletromagnéticos, etc,

2.3.6 Paredes e portas a prova de impactos e arrombamentos,

2.3.7 Materiais incombustíveis,

2.3.8 Sinalização, compartimentações, corredores, acessos principais e alternativos, com previsão de circulação de pessoas (inclusive PNE - portadores de necessidades especiais) e quipamentos (de TI, de Facilities prediais, carga e descarga), etc.

2.4. Todos os desenhos deverão seguir rigorosamente a formatação e padrão do Banco do Brasil, detalhados adiante, em tópico específico.

2.5. Os blocos, cotas, texto, selo (carimbo) e demais componentes não poderão ser explodidos (função *explode* do AutoCAD).

2.6. Os blocos deverão estar desenhados originalmente no "layer 0", pois assim assumirão o

"layer" escolhido no desenho.

2.7. Não serão aceitos arquivos cujo programa utilizado para desenho não seja compatível com o AutoCAD ou que na exportação gere algum erro no qual não seja possível abrir, visualizar, salvar como ou alterar o arquivo na versão 2000 do AutoCAD.

2.8. Para todos os demais documentos e formulários a CONTRATADA deverá entregar uma cópia impressa e assinada e uma cópia em meio digital.

2.9. Os arquivos de texto em meio digital deverão estar em formato compatível para visualização no formato .doc.

2.10. Os arquivos de planilhas em meio digital deverão estar em formato compatível para visualização no formato .xls.

2.11. Nas reuniões deverão estar presentes todos os profissionais responsáveis por suas respectivas áreas e que efetivamente participem no desenvolvimento dos projetos da CONTRATADA objeto da reunião. O Responsável Técnico da CONTRATADA, indicado para a habilitação técnica, assumirá as responsabilidades legais pela execução/direção dos serviços e cuidará para a perfeita execução e completo acabamento da mesma, responsabilizando-se por toda assistência técnico administrativa necessária ao conveniente andamento dos trabalhos.

2.12. Para as reuniões a CONTRATADA deverá preparar o material e levar os projetos impressos podendo ser no formato A3 ou superior, desde que seja legível o entendimento do mesmo. No caso de fotos a CONTRATADA poderá optar por levar as mesmas em meio impresso ou em equipamento próprio, que possua tela de no mínimo 10", para que seja possível a sua visualização. A Contratada será responsável pela elaboração de ATA das reuniões, remessa da mesma a todos os participantes para considerações e aprovação da mesma e demais orientações contidas no item 4, abaixo.

2.13. Para efeitos de cumprimento do prazo as entregas serão consideradas apenas se não tiverem erros ou omissões, devendo constar todos os itens do cronograma.

2.14. Serão considerados erros, conforme citado no item anterior, os projetos que estiverem em desacordo com as Leis, Normas Técnicas vigentes, Plano Diretor da cidade, Leis específicas para Bancos da cidade da dependência, Código Brasileiro de Trânsito, vigilância sanitária, entre outros.

2.15. Também serão considerados erros:

2.15.1 Os ambientes planejados de forma que fique inviável a sua utilização ou execução;
2.15.2 Supressão de itens móveis, equipamentos, elementos estruturais, mobiliário urbano, entre outros, sem que haja uma previsão de alteração, relocalização, substituição, adequação estrutural ou outra orientação de destino por parte da fiscalização;
2.15.3 Omissão de serviços na Especificação e/ou Orçamento que forem necessários à perfeita execução da obra;
2.15.4 Divergência na compatibilização dos projetos arquitetônico e complementares;
2.15.5 Divergência nos padrões de desenhos técnicos do Banco, tais como "layers", versão do arquivo digital, entre outros;
2.15.6 Divergência de itens constante no projeto, especificações e orçamentos.
2.15.7 Divergência entre o levantamento e a situação real da dependência;
2.15.8 Divergência para maior ou menor na quantificação do orçamento.

2.16. Quando por parte da Fiscalização do Banco do Brasil (representada pela equipe técnica matricial de Brasília e/ou pela equipe técnica local do RJ e SP), forem constatados erros no trabalho, a CONTRATADA terá 02 (dois) dias úteis para comparecer na sede da Área de Engenharia do CSL local (RJ ou SP), ou na sede da Equipe técnica matricial em Brasilia, responsáveis pelos projetos, a fim de receber as orientações para as correções. Após a reunião, a CONTRATANTE definirá o prazo de até 05 (cinco) dias úteis para entregar o trabalho corrigido sendo que o prazo firmado não será considerado como prorrogação. Neste caso, ficará caracterizado atraso no cumprimento do cronograma de entrega do projeto desde que vencido o prazo pactuado originalmente, sendo passível de aplicação das sanções previstas no contrato.

2.17. A etapa será considerada concluída apenas quando os erros forem corrigidos.

2.18. Todas as entregas das correções deverão ocorrer do mesmo modo da primeira entrega, ou seja, todos os projetos, documentos e planilhas deverão ser entregues em meio digital e com uma cópia plotada e/ou impressa assinada pelo responsável, conforme configurações já mencionadas em item específico. Apenas será dispensada a entrega das fotos referente ao levantamento.

2.19. Em momento algum será devido à CONTRATADA o custo correspondente ao deslocamento necessário para realização de reunião de qualquer tipo junto a Área de Engenharia responsável pelo projeto.

2.20. Caberá à CONTRATADA, além do lançamento, cálculo, dimensionamento das instalações e projetos, fornecerá à CONTRATANTE os seguintes elementos, entre outros elencados neste Edital:

2.20.1 Memoriais descritivos, justificativo e de cálculo, com planilhas previstas em normas.
2.20.2 Especificações e quantitativos de todos os materiais, peças e serviços a serem empregados, alem de catálogos de fabricantes e fornecedores.
2.20.3 Cronogramas descritivo e físico-financeiro de execução da obra.
2.20.4 Projetos aprovados junto aos órgãos competentes e concessionárias jurisdicionante, após análise e aceitação dos mesmos pela CONTRATANTE. O pagamento de taxas para aprovação dos projetos ficará a cargo do **CONTRATADO** .
2.20.5 Orçamento detalhado no padrão BB e toda documentação comprobatória de sua consulta de preços ao mercado, obtida junto aos fornecedores, fabricantes, instaladores, profissionais, custos da mão de obra e outros.
2.20.6 Recolhimento da Anotação de Responsabilidade Técnica (ART), junto ao CREA jurisdicionante, pago pela CONTRATADA. A ART dos projetos complementares deverá estar vinculada à ART do profissional responsável pelo projeto arquitetônico. Em campo específico da ART deverá ser indicado o número do contrato e demais informações deverão ser fiéis ao disposto no mesmo.

2.21. Caberá à CONTRATADA prestar assistência técnica à CONTRATANTE, através de sugestões e respostas a consultas nos assuntos referentes aos serviços prestados.

2.22. Esta assistência técnica será prestada desde a primeira reunião de projetistas até o término da obra, seja na fase de projeto, de licitação ou execução da mesma, estando este serviço incluído no valor pago pela execução do projeto executivo.

2.23. Caberá à CONTRATADA visitar o local do empreendimento, ocasião em que serão pesquisadas todas as informações pertinentes aos projetos.

2.24. A CONTRATADA deverá ter um coordenador de projetos, que sem restringir-se às

reuniões previstas, deverá comparecer ao Setor de Engenharia local (RJ e ou SP) e ao Setor da equipe técnica de Brasilia, sempre que solicitado, sem custos adicionais.

2.25. Caberá à equipe técnica de Brasília em conjunto com as equipes técnicas locais do RJ e SP, responsáveis pelos projetos, em comum acordo com a CONTRATADA, a decisão sobre quaisquer modificações de projeto.

2.26. A CONTRATADA executará as correções solicitadas pelas equipes técnicas do Banco, responsáveis pelos projetos, quando os serviços estiverem incompletos, em desacordo com as condições fixadas neste Edital, em desacordo com os padrões de projetos do Banco, em desacordo com o Caderno Geral de encargos do Banco ou a pedido do Banco, sem ônus para a CONTRATANTE.

2.27. Nos projetos solicitados a CONTRATADA deverá observar como parte integrante do contrato o atendimento às normas da ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas, às Normas do Corpo de Bombeiros, às Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho e Emprego, à legislação em vigor, às Normas Internas do Banco do Brasil (INs), ao Carderno de Encargos Geral do BB, e às determinações normativas relacionadas nos Anexos do Edital, alem das relacionadas abaixo, onde aplicáveis:

- ANSI/TIA/EIA 568B - *Commercial Building Telecommunications Cabling Standard*;
- ANSI/TIA/EIA-569-A - *Commercial Building Standard for Telecommunications Pathways and Spaces*;
- ANSI/TIA/EIA-606 - A*dministration Standard for the Telecommunications Infrastructure Commercial*;
- ANSI/TIA/EIA-607 - *Commercial Building Grounding and Bonding Requirements for Telecommunications*;
- ANSI/TIA/EIA 862 - *Building Automation Systems Cabling Standard for Commercial Buildings*;
- *ANSI*/TIA/EIA 942 - *Telecommunications Infrastructure Standard for Data Centers*;
- IEEE 802 - IEEE *Standard for Local and Metropolitan Area Networks*;
- NBR 11515 - Critérios de segurança física relativa ao armazenamento de dados;
- NBR 11836 - Detectores automáticos de fumaça para proteção contra incêndio;
- NBR 14565 - Procedimento básico para elaboração de projetos de cabeamento de telecomunicações para rede interna estruturada;
- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR 5419 - Proteção de estruturas contra descargas atmosféricas;
- NBR 9441 - Execução de Sistemas de Detecção e Alarme de Incêndio;
- NBR 10080 - Instalações de ar condicionado para sala de Computadores;
- NBR 10085 - Medição de temperatura em condicionamento de ar;
- NBR 6401 - Instalações de ar condicionado para conforto;
- NBR ISO/IEC 27002 - Tecnologia da Informação - Código de prática para a gestão da segurança da informação;
- NFPA 2001 -*Standard on Clean Agent Fire Extinguishing Systems*;
- NFPA 72 - *National fire prevention code*;
- SHRAE TC9.9 – 2011 Thermo Guide Lines for Data Processing Environments – Expanded Data Center – Classes and Usage Guidance;
- PUE e DCiE de acordo com Green Grid.
- Recomendações dos fabricantes quanto à instalação de seus equipamentos.

3 PREMISSAS BÁSICAS DE PROJETO PARA OS AMBIENTES DE TI

3.1. Observar as recomendações da ANSI/TIA 942, para construção e reforma de áreas para abrigar Datacenters, com características similares a ambientes classificados como padrão Tier 3 da supracitada norma.

3.2. Densidade de refrigeração de 0,28TRs/m², utilizando equipamentos de precisão e solução específica para racks com elevada dissipação térmica;

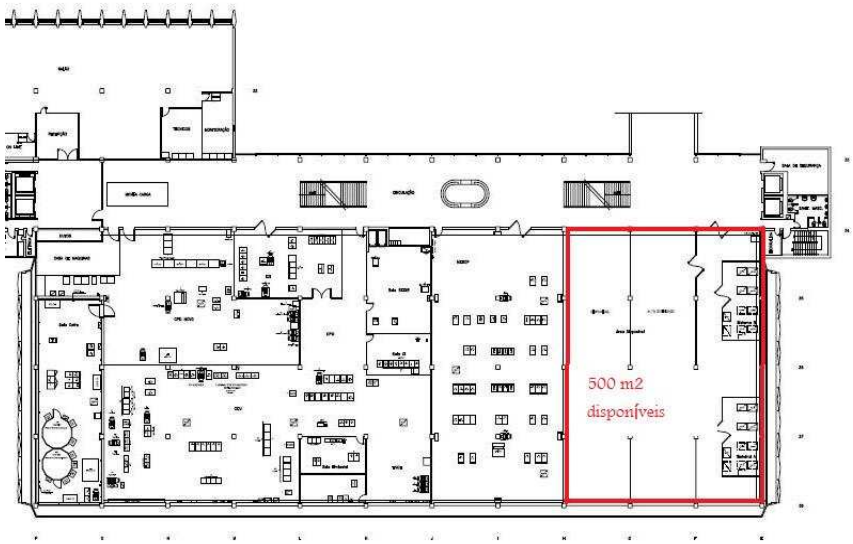
3.3. Carga elétrica de 1Kw/m²;

3.4. Sobrecarga de laje de 1.200 Kg/m² (área de produção de TI);

3.5. Redundância e alta disponibilidade para cargas críticas.

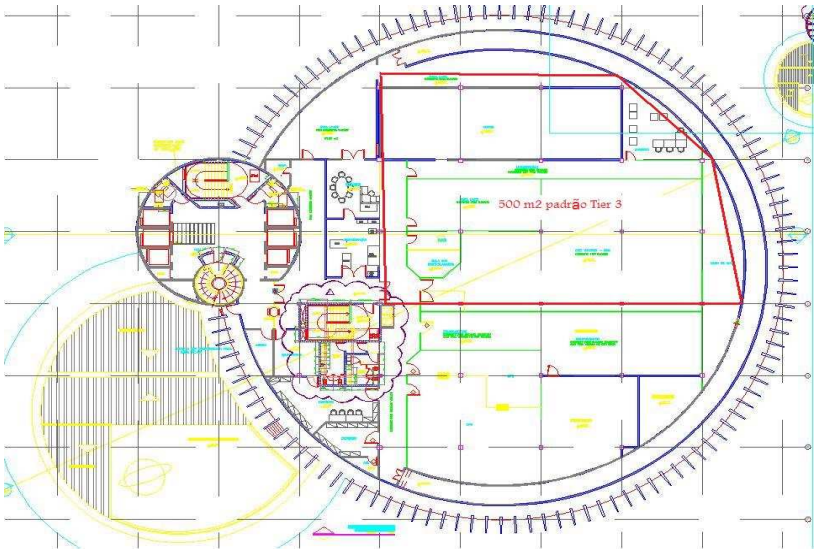
3.6. Área útil de piso elevado para TI de 150 a 1.000m², aproximadamente, em função do edifício. ***As áreas definitivas serão consolidadas nas reuniões de ponto de controle, em função dos levantamentos de campo, inventários e demais orientações contidas neste Edital;***

EDIFÍCIO CARJ – Centro Administrativo do Rio de Janeiro – Rio de Janeiro (RJ)
Área útil estimada para equipamentos de TI – 500m², sem considerar áreas necessárias para infraestrutura de apoio. Previsão de área destacada na planta esquemática:



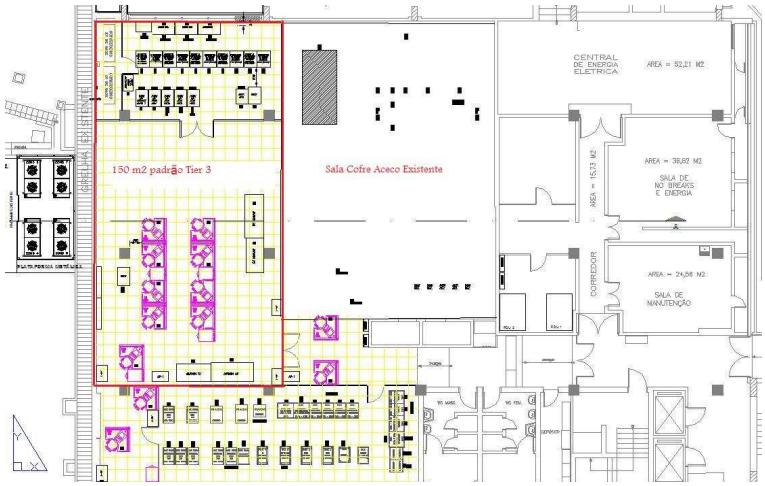
EDIFÍCIO VERBO DIVINO – São Paulo (SP)

Área útil estimada para equipamentos de TI – 500m², sem considerar áreas necessárias para infraestrutura de apoio. Previsão de área destacada na planta esquemática:



EDIFÍCIO MARAMBAIA – São Paulo (SP)

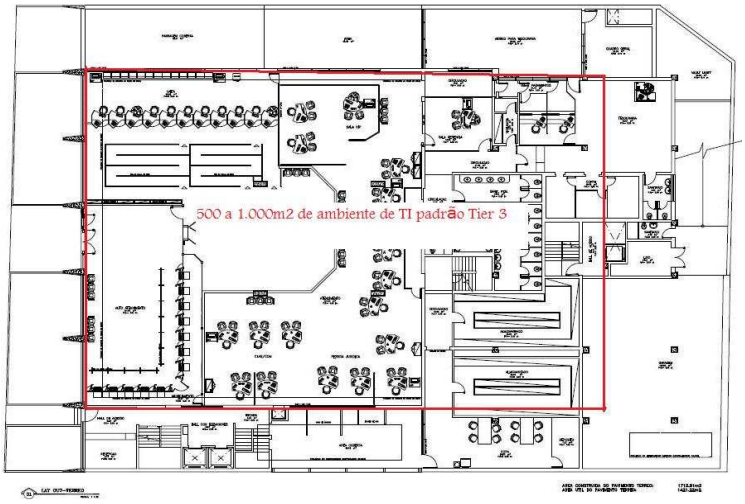
Área útil estimada para equipamentos de TI – 150m², sem considerar áreas necessárias para infraestrutura de apoio. Previsão de área destacada na planta esquemática:



EDIFÍCIO SÃO CRISTÓVÃO – Rio de Janeiro (RJ)

Área útil estimada para equipamentos de TI – 500 A 1.000m², sem considerar áreas necessárias para infraestrutura de apoio. ***Para o edifício São Cristóvão, além da criação de área específica para equipamentos de TI, será encargo da Contratada, o desenvolvimento dos projetos técnicos necessários para a reforma total do edifício, inclusive áreas para escritório.*** O edifício encontra-se desocupado, possui 4.908m² de área construída distribuídas em 4 (quatro) pavimentos mais uma cobertura.

Previsão de área útil para equipamentos de TI destacada na planta esquemática:



4. PREMISSAS COMPLEMENTARES

PREMISSAS COMPLEMENTARES A SEREM OBSERVADAS
OS PROJETOS DEVEM APRESENTAR SOLUÇÕES DE ALTA CONFIABILIDADE, NÍVEL ADEQUADO DE REDUNDÂNCIA E TOLERÂNCIA A FALHAS DOS SISTEMAS PARA GARANTIR ELEVADA DISPONIBILIDADE E EFICIÊNCIA ENERGÉTICA EM CONSONÂNCIA COM A IN324 (TRANSCRITA ABAIXO), E DEMAIS ORIENTAÇÕES DA ANSI/TIA 942 (RESUMO ABAIXO), PARA QUE OS AMBIENTES DE TI TENHAM CLASSIFICAÇÃO TIPO TIER 3.
Obs.1: A Contratada deve atualizar as recomendações técnicas resumidas abaixo, tomando como base a versão mais nova da Ansi/Tia 942 oficialmente publicada na data da execução dos serviços contratados. Cópia da Ansi/Tia 942 atualizada deverá ser anexada aos projetos básicos previstos para a fase 1.
Obs.2: A contratada deverá obter junto às equipes dos CSL SP e RJ, os padrões de projetos adotados pelo Banco, o Caderno Geral de Encargos do BB, os padrões de Caderno de Encargos Parte 4 (específicos para obras), os padrões de orçamentação de projetos e obras adotados pelo Banco, para sua aplicação na elaboração dos trabalhos previstos para fase 1 e 2.
I- IN 324 – Instruções Normativas Internas - Ambientes de missão Crítica de TI
Os projetos executivos para cada ambiente de TI devem contemplar:
● Subestação de entrada de energia;
● Sistemas de distribuição elétrica, instalações elétricas prediais, Instalações elétricas especiais para data centers, distribuição no entrepiso do data center;
• Luminotécnico para ambientes internos e externos com possibilidade de utilização de tecnologia LED
● Sistemas de Telecomunicações, cabeamento ótico, cabeamento estruturado, distribuição de telefonia, distribuição no entrepiso do data center;
● Sistema de proteção contra descargas atmosféricas;
● Sistema de aterramento;
● Sistema de alimentação elétrica de emergência - grupo gerador e chave de transferência com by-pass de manutenção;
● Sistema de energia ininterrupta – UPS – redundantes, com baterias seladas - **Densidade de carga elétrica de 1.0KW/m2, no mínimo.**
● Sistema de comutação eletrônica - chave estática;
● Sistema de distribuição elétrica de cargas críticas – PDU / PDR gerenciável;
● Sistema de condicionamento de ar de precisão para ambientes de Data Centers, Sistema de condicionamento de ar predial, Sistemas de exaustão, tomada de ar, filtragem especial para áreas críticas;
● Sistema de condicionamento de ar de precisão para racks de alta densidade de carga;
● Sistema de detecção e combate contra incêndio, sinalização de escape, rota de fuga , iluminação de emergência (predial e para os ambientes de data center), rede "dry pipe", sistema de proteção passiva contra incêndio e demais orientações da Ansi/TIA 942;
● Sistema complementar de detecção por aspiração precoce e combate contra incêndio por gás inerte;
● Sistema de CFTV e controle de acesso.

● Sistema de supervisão, controle e automação da infraestrutura predial;
● Projeto de arquitetura, paisagismo, projeto de arquitetura específico para ambientes de data center, leiaute dos racks em corredores quente e frio, dimensionamento das salas de controle, monitoração e operação do data center (sala CGS), dimensionamento de áreas para escritório, salas de reunião, ambientes diversos (copa, sanitários, ambientes QVT, etc), fachada, sinalização interna e externa, mobiliário padrão BB, cobertura, telhados, acessibilidade, guaritas, ambientes para facilities prediais,pisos, revestimentos, etc;
● Projetos civis, reforços estruturais, de contenção de barrancos, paredes, telhados, coberturas, calhas pluviais, espaços como docas, quarentenas, remoção de paredes, lajes, elementos estruturais, fachada, escadas, escada de incêndio, reservatórios de água, de diesel e outros. Projeto de revestimentos, alvenarias, paredes, divisórias, portas especiais corta-fogo, grades, janelas, ferragens diversas, portões motorizados, portas de segurança, área de carga e descarga , portas de rolar, rampas, caixa de elevador, demolições, cisternas, rebaixamento de lençol freático, impermeabilizações, muro de contenção, drenos, estacionamento, caixa d'agua superior, reserva técnica de incêndio, pavimentação de ruas de circulação interna, calçadas, piso elevado para ambientes de TI. **Carga pontual de no mínimo 1.200Kg/m2**;
• Impermeabilização;
● Projeto das instalações hidráulicas e hidrossanitárias prediais e especificas para ambientes de data centers conforme Ansi/Tia 942;
● Projetos de elevação e transporte , Projeto especiais para ambientes de data center docas, quarentena , acesso de equipamentos de TI, talha de içamento, alçapões móveis para içamento de carga;
• Projeto logístico que preveja a criação de áreas provisórias para viabilizar a reforma e revitalização dos Sites, movimentação dos equipamentos de TI para as áreas provisórias, planejamento e definição de cada etapa das obras de reformas (por onde iniciar, por onde seguir o desenvolvimento da obra, por onde terminar, prazo para cada etapa, custos, cronograma físico financeiro, etc), movimentação de equipamentos de facilities predial, e todas as demais etapas necessárias ao processo de revitalização dos Sites indicados;
• Orçamentação da revitalização de cada site, com apresentação de documentação comprobatória de consulta a fornecedores, fabricantes, instaladores, empreiteiros, profissionais diversos, custos de impostos, importações, mão de obra e demais insumos necessários ao processo de revitalização de cada site e tudo o mais que for necessário para comprovar os custos de cada reforma e gerar documentação para fins internos;
● Projetos especiais que se fizerem necessários, demais orientações da equipe técnica do Banco , alem das seguintes recomendações;
1. Os sistemas e equipamentos projetados para infraestrutura elétrica devem ser instalados em ambientes técnicos distintos, para não consumirem área útil dos ambientes de missão crítica;
2. O site de TI deve ser alimentado por duas linhas da concessionária de energia local conforme classificação da Ansi/Tia 942 para Tier 3;
3. O Site de TI deve ter duas abordagem pelas concessionárias de telefonia e comunicação de dados conforme classificação da Ansi/Tia 942 para Tier 3.
4.Os painéis de distribuição de energia (PDU's e PDR´s), devem ser do tipo gerenciáveis, que permitam o monitoramento de todos os circuitos elétricos individualmente e do "status" de cada um dos disjuntores instalados;
5.O sistema de supervisão, controle e automação da infraestrutura deve ser em protocolo aberto, modular, expansível e flexível, com suporte para integração com sistemas supervisórios, porventura existentes na edificação;

6. Os sistemas e equipamentos projetados para condicionamento de ar devem ser instalados em ambientes técnicos distintos, para não consumir área útil dos ambientes de missão crítica;
7. As soluções de condicionamento de ar de precisão devem ser dotadas de controle de temperatura e umidade, observando os princípios da eficiência energética;
8. Quando houver a previsão de utilização de racks de equipamentos de alta densidade de carga, tipo "blades" e outros, que gerem elevada dissipação térmica localizada, adotar solução complementar de condicionamento de ar de precisão de alta densidade, com características de flexibilidade e modularidade, capazes de atender à dinâmica de movimentação, substituição e ampliação desses tipos de racks de equipamentos de TI;
9. Observar os diagramas de princípios abaixo para o dimensionamento das redundâncias dos sistemas de infraestrutura predial para os ambientes de TI. Formas e princípios energeticamente mais eficientes deverão ser apresentados a equipe técnica do Banco. O PUE e o DCiE deverão ser calculados e apresentados para cada solução proposta.

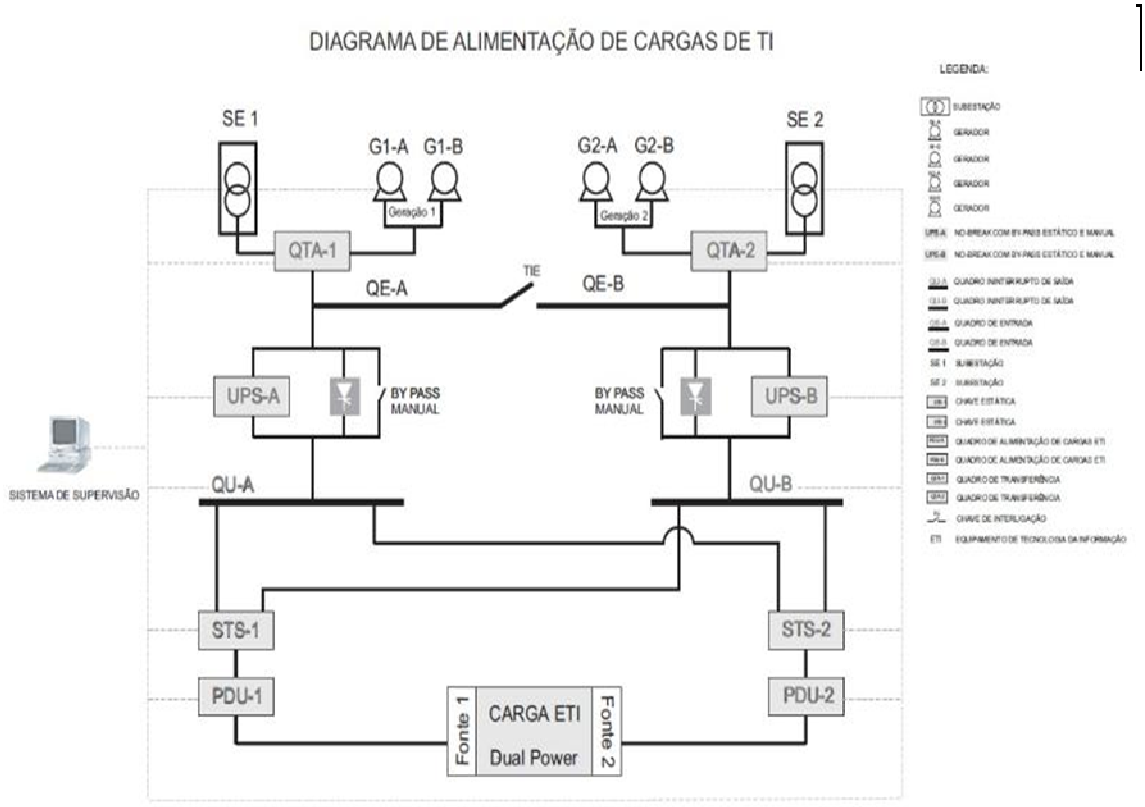
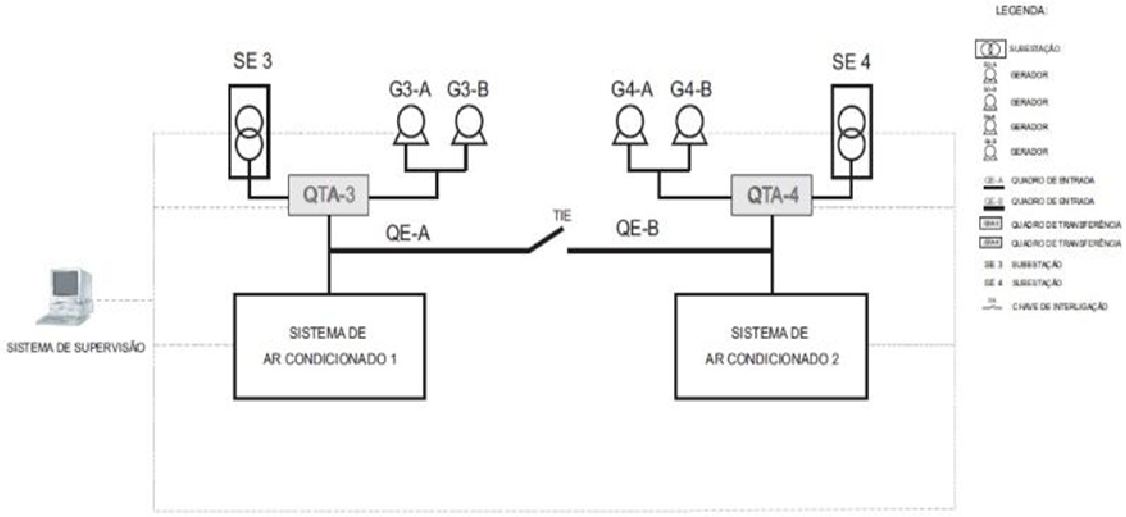


DIAGRAMA DE ALIMENTAÇÃO
DAS CARGAS DE AR CONDICIONADO PARA TI



II - ANSI/TIA 942 – Normas de Infraestrutura para Data Centers - aplicáveis para Tier 3
Requisitos mínimos a serem observados para a infraestrutura de datacenters. Observar também os padrões de projeto constantes do Caderno Geral do BB e das IN's (Instruções Normativas Internas), onde aplicáveis - Adquirir o Caderno Geral de encargos do Banco conforme orientação constante do presente Edital. Obter junto às equipes técnicas do BB as instruções normativas e demais padrões para o desenvolvimento dos projetos multidisciplinares.
REFERENCIAS NORMATIVAS - 1.1 A 1.2 da Ansi/Tia 942
● Referencias Normativas – conforme item 1.2 da Ansi/Tia 942.
DEFINIÇÕES E TERMOS - 2.0 da Ansi/Tia 942
• Definição de termos como área de distribuição de zona e outros - conforme item 2.1 a 2.2 da Ansi/Tia 942.
VISÃO GERAL DO PROJETO DO DATA CENTER- 3.0 da Ansi/Tia 942
● Visão Geral do Projeto – conforme item 3 da Ansi/Tia 942.
● Relação de áreas do data center e outras áreas do edifício: item 3.2 da Ansi/Tia 942.
1) Laje de piso que suporte sobrecargas de no mínimo 1.200Kg/m2 (área de produção de TI);
1.1) Piso elevado que suporte sobrecargas pontuais de 1.200Kg/m2 no mínimo, cargas rolantes, intertravamentos entre apoios, etc;
1.2) Elevador de carga para no mínimo 2.000 kg, portas de acesso com vão livre de 1,20m e altura livre de 2,40m. As soluções para cada site deverão ser discutidas com a equipe técnica Matricial do BB;

2) Dentro da área dedicada ao Data Center, prever os seguintes espaços:
2.1) Área para produção (equipamentos de TI - Informática), de 150m2 a 1.000m2 de piso elevado, conforme sugerido para cada Site. Estas áreas deverão ser confrontadas com as necessidades reais de cada Site, tomando-se como base o inventario dos equipamentos de TI que serão movimentados para cada área e a taxa de crescimento prevista para os próximos 10 anos;
2.2) Área para ambientes técnicos destinados aos FCPs, PDRs,PDUs, Trafos, Cilindros de gás inerte, tubulações, busways, e outros equipamentos necessários;
2.3) Área para centro de operações (NOC , Sala CGS);
2.4) Área para escritórios para equipe de apoio, terceirizados e outros;
2.5) Área para sala de telecomunicações que atendem ao data center;
2.6) Área para armazenamento, quarentena e plataformas de carga;
2.7) Área para sala de entrada, recepção, controle, triagem, controle de acesso e eclusas;
2.8) Áreas especificas para os equipamentos elétricos e mecânicos (facilities) do data center, com entrada de medição 1 e 2, subestação, grupos geradores, sistema de lavagem dos gases dos geradores (preciptadores hidrodinâmicos), UPSs, sala de baterias, CAGs, tanques de óleo diesel, cilindros de CO2, centrais de alarme e monitoramento,sala do sistema de supervisão predial, sala do CFTV, Duto-vias, Shafts , sala de exaustores e TAE, outros espaços necessários;
2.9) Área para sala de entrada primaria e acesso pelos provedores , Área para sala de entrada secundária e acesso pelos provedores, entrada das teles 1 e 2 , área para DG de telefonia , distribuição do backbone, sala dos equipamentos de transmissão, áreas de telecomunicações conforme item 5 da Ansi/Tia 942(sala de entrada, área de distribuição principal – MDA; área de distribuição horizontal – HDA; área de distribuição de zonas – ZDA; área de distribuição de equipamentos – EDA , cross conect, entre outros espaços necessários;
2.10) Demais orientações da equipe técnica do Banco.
3) Dentro da área da edificação, prever os seguintes espaços:
3.1) Área de escritório geral;
3.2) Salas TC para atendimento às áreas fora do data center;
3.3) Áreas para facilities destinados às demais áreas da edificação
3.4) Áreas para ambiência, recepção, controle de acesso , triagem, terceirizados , copa, cozinha, espaço QVT, sala de reunião, sanitários, vestiários, depósitos, entre outros;
3.5) Acessibilidade de carga e descarga especifica para equipamentos de TI; elevadores de carga, plataforma de elevação, guincho, talha e outros;
3.6) Demais áreas definidas pelos padrões de arquitetura do BB e sua equipe técnica.
INFRAESTRUTURA DO SISTEMA DE CABEAMENTO DO DATACENTER - 4.0
• Conforme item 4.0 da Ansi/Tia 942. Para o cabeamento horizontal, no mínimo categoria 6.
ÁREAS E TOPOLOGIAS DO DATACENTER - 5.0
• Conforme itens 5.1 a 5.11 da Ansi/Tia 942 e demais orientações da equipe técnica Matricial do BB.
● O data center deve ser localizado longe de interferências eletromagnéticas, não deve ter janelas exteriores – 5.3.2 da Ansi/Tia 942.

● O acesso ao data center deve ser monitorado por CFTV, controle de acesso(leitora de cartão, sistema biométrico e portas eclusas) – 5.3.3 da Ansi/Tia 942.
PROJETO ARQUITETÔNICO – 5.3.4 da Ansi/Tia 942.
● Local e Tamanho: Livre de interferências eletromagnéticas e janelas para o exterior, área útil de produção de no mínimo **150m2 a 1.000m2 (conforme o caso)**, sala de armazenamento, sala para abertura de embalagens e sala para testes de novos equipamentos. Considerar a sobrecarga nos pisos das salas de baterias, UPS, transformadores. Projetar os reforços estruturais necessários, promover isolação térmica, acústica e de vibrações de maquinas rotativas. Observar demais diretrizes do Anexo E e F da Norma;
● Altura do Teto: mínima de 2,60m do piso acabado até qualquer obstáculo (sprinklers, luminárias, câmeras , eletrodutos, eletrocalhas, rede de dutos de AC. O Piso elevado deve ter altura de no mínimo 60cm. Observar demais diretrizes do item 5.3.4.3;
● Tratamento: Os pisos, paredes e tetos devem ser selados, pintados ou construídos de material que reduzam poeira, os pisos devem ter propriedades anti-estáticas e demais diretrizes do item 5.3.4.4;
● Iluminação: no mínimo 500lux, setorizada, com acionamento automático por sensor e monitorada pelo sistema de controle e automação predial. A iluminação de emergência deve ser projetada de acordo com normas especificas e recomendações do CBM e COSIP local;
● Portas: de no mínimo 1m de largura e 2,13 de altura, com propriedades de resistência ao fogo, anti-chama, corta-fogo, com controle de acesso controlando abertura e fechamento por eletroímã na parte superior, barra anti-panico, e demais diretrizes do CBM, COSIP, Controle de acesso, segurança física (espessura da porta, peso, composição metálica) , conforme item 5.3.4.6;
● Carga do Piso da área de produção de TI: de pelo menos **1.200Kg/m2**, prevendo reforço estrutural onde necessário, considerando não só o ambiente de produção, mas também o trajeto por onde os equipamentos de peso elevada irão trafegar, o elevador de carga (que deverá ser compatível com o transporte de equipamentos pesados) etc;
● Sinalização: De acordo com o projeto de segurança, recomendações do CBM, COSCIP, rotas de fuga, sinalização de emergência;
● Leiaute: Deve-se levar em conta a distribuição dos racks de TI observando a filosofia de corredor quente e corredor frio;
● Demais orientações e padrões de arquitetura definidos pela equipe técnica do BB.
PROJETO AMBIENTAL – 5.3.5 da Ansi/Tia 942.
● Contaminantes: O Data center deve estar protegido de contaminantes, fuligens, poeiras, odores, cheiros, fumaças externas – 5.3.5.1;
● HVAC e Parâmetros operacionais: O data center deve ter sistema de HVAC (aquecimento, ventilação e condicionamento de ar) exclusivo, com controle de umidade e temperatura, através de sistemas de precisão, que mantenham a temperatura de bulbo seco entre 20ºC a 25ºC, umidade relativa entre 40% a 55%, com taxa de alteração máxima de 5ºC por hora, com redundância, operação contínua (24x7x365), assistido por Grupo Gerador de emergência. O Sistema deve ser monitorado e operado pelo sistema de controle e supervisão predial, conforme 5.3.5.2 e 5.3.5.3;
● Baterias: Nas salas de baterias deve haver sistema de ventilação e refrigeração adequados - 5.3.5.4;
● Vibração: Os sistemas projetados devem possuir soluções anti-vibratórias de modo que as mesmas não afetem o funcionamento da sala de produção do data center . O Engenheiro projetista estrutural deve ser consultado – 5.3.5.5;

● Sistema de lavagem dos gases dos geradores, dos gases das salas de baterias, dos gases de cozinha , copas e demais ambientes potencialmente poluentes, de acordo dom a legislação ambiental local;
● Containers para sanitários, escritório de obra, deposito e outros, a serem instalados em local indicado pela equipe técnica do BB e pela administração predial local, sendo de responsabilidade do Banco fornecer próximo aos containers, um ponto de energia, de água e esgoto, ficando por conta da contratada para a execução das obras a distribuição elétrica e hidráulica dentro dos containers, assim como o descarte apropriado de lixo e entulhos.
PROJETO ELETRICO – 5.3.6 da Ansi/Tia 942.
● Energia: Prever tomadas de uso geral para ferramentas, equipamentos de limpeza – 5.3.6.1;
● Energia de Emergência: Prever grupos geradores especiais para cargas eletrônicas – 5.3.6.2;
● Aterramento: O sistema de aterramento de telecomunicações deve ser disponível. Observar normas pertinentes – NBR5410 – 5.3.6.3;
● Proteção contra incêndio – Os sistemas de proteção passiva e ativa contra incêndio e extintores de incêndio devem estar de acordo com a NFPA 75e demais Normas e procedimentos pertinentes (CBM, COSCIP, NBR);
● Infiltração de água – Onde houver risco de entrada de água, adotar soluções que mitiguem os riscos. Evitar tubulações no interior do Data Center e instalação de caixas d'água na laje de teto, torres de arrefecimento e ou outras fontes geradoras de água - 5.3.7. Prever o desenvolvimento de projeto de impermeabilização de lajes de teto, cortinas de concreto, paredes, muros de arrimo, calhas coletoras;
● Prever banco de carga resistiva para teste dos grupos geradores.
REQUISITOS DA SALA DE ENTRADA (Provedores de acesso e de serviços) – 5.4 da Ansi/Tia 942
? Geral - sala dedicada às instalações dos provedores de acesso e de serviços e interface com o sistema de cabeamento do data Center;
? Local - que garanta os comprimentos máximos do circuito do ponto de demarcação do(s) provedor(es) de acesso para o equipamento não sejam superados, incluindo no comprimento a rota total do(s) cabos, seus patch cords, conforme 5.4.2;
● A(s) sala(s) de entrada deve(m) estar localizada(s) fora da área da sala de informática para evitar o acesso por terceiros à sala de informática. Prever controle de acesso biométrico e portas eclusas;
● Quantidade - pode-se necessitar de salas de entrada múltiplas conforme a necessidade;
● Acesso - controlado pelo proprietário do datacenter conforme 5.4.4;
● Roteamento - evitar a interferência com fluxo de ar, tubulações e outros cabos;
● Terminal de Entrada do edifício - conforme itens 5.4.7, 5.4.8, 5.4.9, 5.4.10, Anexo C e demais orientações da Ansi/Tia 942. Observar as recomendações das companhias de telecomunicação local e demais orientações da equipe técnica de TI do BB. Os projetos devem ser aprovados junto aos órgãos municipal, estadual e federal conforme a necessidade.
REQUISITOS DA ÁREA DE DISTRIBUIÇÃO PRINCIPAL – 5.5 da Ansi/Tia 942

● A MDA é o espaço onde está localizado o ponto de distribuição para o sistema de cabeamento estruturado no datacenter, conforme itens 5.5.1 , 5.5.2, 5.5.3 da Ansi/Tia 942 e demais orientações da equipe técnica do Banco. Considerar área especifica para o cross-connect, contígua ao(s) ambiente(s) de produção de TI. O projeto deve prever distribuição ótica, racks, conexões ,extensões óticas, de modo a dar ao sistema flexibilidade, escalabilidade e redundância.
REQUISITOS DA ÁREA DE DISTRIBUIÇÃO HORIZONTAL – 5.6 da Ansi/Tia 942
● A HDA é o espaço que suporta o cabeamento para as áreas de distribuição do equipamento. Devem estar localizadas de forma a evitar exceder os comprimentos máximos de backbone da MDA e as distancias máximas para cada tipo de mídia, conforme itens 5.6.1, 5.6.2, 5.6.3 da Ansi/Tia 942 e demais orientações da equipe técnica do Banco.
REQUISITOS DA ÁREA DE DISTRIBUIÇÃO DE ZONA - 5.7 da Ansi/Tia 942
● Deve ser dimensionada para evitar congestionamento de cabos, não deve ser utilizada conexão cruzada e não deve existir equipamentos ativos, conforme item 5.7 da Ansi/Tia 942 e demais orientações da equipe técnica do Banco.
REQUISITOS DA ÁREA DE DISTRIBUIÇÃO DE EQUIPAMENTO - 5.8 da Ansi/Tia 942
● São espaços alocados para o equipamento terminal no piso elevado dos ambientes de produção, montados em gabinetes ou racks. Cada gabinete ou rack deve ser provido de suficientes réguas de tomadas de energia e hardware de conexão para minimizar patch cords e extensões de energia. A conexão das réguas de tomadas com os circuitos alimentadores deverá ser efetuada através de tomadas stecks fechadas, blindadas e travadas. Os projetos elétricos e lógicos devem prever solução de eletrocalhas, leitos e outros que viabilizem a distribuição de cabos elétricos e lógicos que sobrem e descem dos racks de TI, de modo que os mesmos não fiquem soltos, pendurados, desarrumados no interior do entrepiso.
REQUISITOS DA SALA DE TELECOMUNICAÇÕES - 5.9 da Ansi/Tia 942
● Espaço que suporta o cabeamento para as áreas fora da sala de informática. Observar o caderno geral de encargos do BB e demais instruções normativas internas para o desenvolvimento dos projetos de cabeamento para as salas de telecomunicações. Obter os padrões de projeto junto a equipe técnica do BB.
ÁREAS DE SUPORTE DO DATACENTER - 5.10 da Ansi/Tia 942
● São espaços fora da sala de informática, que incluem o centro de operações, escritórios do pessoal de apoio, salas de segurança, salas de equipamentos elétricos e mecânicos, sala de armazenamento, quarentena, áreas de suporte de equipamentos, plataformas de carga entre outros que se façam necessários, devendo ter ponto de telefone e conexão de dados com o sistema de gerenciamento da instalação. Observar o Caderno de Encargos do BB (CGE-BB) e demais instruções normativas internas relativas aos padrões de projetos para o desenvolvimento dos projetos multidisciplinares.
RACKS E GABINETES - 5.11 da Ansi/Tia 942

● Prever a organização em corredores quentes e frios, observando a distribuição elétrica e lógica no entre-piso, o dimensionamento de painéis cegos nos espaços não utilizados nos racks de TI existentes e o dimensionamento de placas perfuradas de piso elevado necessárias ao perfeito condicionamento do ambiente de forma eficiente. Atentar para as recomendações inerentes aos cortes no piso elevado necessários a passagem de cabos de energia e de lógica. Prever na subidas e descidas de cabos para os racks de TI, um sistema de leito, eletrocalha que vide organizar a subida e descida de cabos, com a sua devida amarração/fixação para evitar desorganizações, emaranhados de cabos, conforme itens 5.11.1 a 5.11.8. Observar a necessidade de condicionamento complementar para racks com grandes cargas térmicas. Os plugs dos blocos de tomadas dos circuitos alimentadores e das réguas de tomadas dos racks de TI devem ser do tipo com trava para evitar desconexão. Prever o retrofit de todos os plugs que estejam fora do padrão recomendado pela Ansi/Tia 942. Considerar no dimensionamento das lajes e piso elevado a tendência da verticalização dos datacenter, com a utilização cada vez mais frequente de cargas concentradas de alto peso, o que vai influenciar também no dimensionamento de elevadores de carga, plataformas de elevação, reforço estrutural, etc.
SISTEMA DE CABEAMENTO DO DATA CENTER - 6.0 da Ansi/Tia 942
● O Sistema de cabeamento do data center (DC), é uma infraestrutura de cabeamento que irá suportar um ambiente de multi-produto, multi-fornecedor, multimídias, etc. O Projeto do cabeamento deve levar em consideração que o seu dimensionamento deve atender as tendências tecnológicas para um período mínimo de 10 anos, permitindo o trafego de diversas mídias, como voz, dados, imagens, vídeos, redes de dados diversas (WAN, LAN, SAN e outras), blades(KVM), Voip, sistemas de automação e supervisão predial, etc.O cabeamento deve ser instalado em uma topologia estrela, topologias de cabeamento redundante, distâncias de cabeamento de backbone e demais orientações dos itens 6.1 a 6.6 da Ansi/Tia 942. Observar o CGE-BB, instruções normativas internas relativas aos padrões de projetos e demais orientações da equipe técnica de TI do BB para o desenvolvimento dos projetos multidisciplinares.
CANALETAS DE CABEAMENTO DE DATA CENTER - 7.0 da Ansi/Tia 942
● As canaletas de cabeamento devem seguir as especificações da Ansi/Tia 569 alem da Ansi/Tia 942 itens 7.1 a 7.6, observando a necessidade de separação horizontal e vertical do cabeamento de telecomunicações dos cabos de energia, separação do cabeamento de fibra, bandejamento para os cabos lógicos e de energia com profundidades máximas especificadas na norma, sistema de fixação próprio que não comprometa a estrutura do piso elevado, coordenação das rotas de bandeja de cabos, dimensionamento de piso elevado que suporte sobrecargas de no mínimo 1.200Kg/m2, certificados e apropriados para datacenters, instalação de molduras de acabamento nos locais onde houver cortes para passagens de cabos e outros elementos da infraestrutura, instalação de acabamento piso-parede, tipo roda-piso, instalação de placas de piso perfuradas em fábrica para as vazões exigidas pelo projeto de condicionamento de ar.
REDUNDÂNCIAS DE DATACENTER - 8.0 da Ansi/Tia 942
●Observar o Anexo G alem dos itens 8.1 a 8.7 da Ansi/Tia 942 para o padrão Tier 3, alem das orientações da equipe técnica do BB. Prever no projeto backbone ótico redundante, cabeamento horizontal redundante, sistema de gerenciamento do cabeamento (com fornecimento de software, terminais de acesso, servidores e demais acessórios), caminhos separados e distintos, canaletas, dutos, eletrodutos protegidos, identificados. Observar a distancia entre as salas de entrada, a necessidade de estarem em diferentes zonas de proteção contra incêndio, serem atendidas por unidades de distribuição de energia diferentes e serem atendidas por diferentes equipamentos de ar condicionado. ***O cabeamento a ser projetado deve suportar a evolução tecnológica dos equipamentos de TI para os próximos 10 anos.***

●No caso particular do Prédio de São Cristóvão, será necessário discutir com a equipe técnica do Banco a questão da interligação por fibras óticas entre os prédios S.Cristóvão, Sedan e CARJ.
ANEXO A - CONSIDERAÇÕES DE PROJETO DE CABEAMENTO
● O cabeamento de par trançado deve ser no mínimo categoria 6, o cabeamento ótico deve utilizar fibras óticas otimizadas para aplicações em 10Gb/s no mínimo, observando os itens A.1 a A.8 do Anexo A e demais orientações da equipe técnica do Banco observando que o cabeamento deve suportar evolução tecnológica dos equipamentos de TI para os próximos 10 anos. O Projeto de cabeamento deve considerar o sistema de voz, PABX e o sistema de dados, prever o dimensionamento de racks de espelhamento , patch coords, extensões ótica (certificados), entre outros.
ANEXO B - ADMINISTRAÇÃO DA INFRAESTRUTURA DE TELECOMUNICAÇÕES
●Os projetos devem estar em consonância com a ANSI/TIA/EIA-606-1-A e com as exceções observadas na Ansi/Tia 942, observando os itens B.1 a B.5 do Anexo B e demais orientações da equipe técnica do Banco. Os projetos devem prever a identificação da planta nas coordenadas x e y, a rotulagem dos racks de TI, a identificação dos painéis de ligação, a identificação das portas dos painéis de ligação, identificação da conectividade, a rotulagem dos cabos, patch cords, extensões óticas, rotulagem dos painéis de ligação modular, o roteamento e identificação das canaletas, leitos e eletrocalhas do cabeamento lógico e elétrico também. Esse roteamento deverá constar do sistema de gerenciamento do cabeamento.
ANEXO C - PROVEDOR(ES) DE ACESSO - LINKS COM AS TELES - DEMARCAÇÃO DE ÁREAS
● Dentro do escopo de projeto do cabeamento, caberá ao projetista contratado interagir com a equipe técnica do BB a fim de obter os requisitos dos provedores, dos links, das necessidades de canais e interligações entre edifícios do BB (S.Cristóvão, Sedan e CARJ), a fim de que no projeto de cabeamento sejam previstas as infraestruturas necessarias para os ambientes dos provedores e demais áreas correlatas do Data center.
ANEXO D - PLANOS DE COORDENAÇÃO
● No desenvolvimento dos projetos multidisciplinares, coordenar e compatibilizar os projetos entre si, conforme item D.1 do Anexo D e demais orientações da equipe técnica do BB, de modo a compatibilizar luminárias, sprinklers, bandejas, eletrocalhas, leitos, dutos, tubulações diversas, corredores quente e frio, entre outros, dentro e fora dos ambientes críticos de TI.
ANEXO E - ESPAÇO NO DATA CENTER

● Considerar para o desenvolvimento dos projetos executivos multidisciplinares que as áreas de TI indicadas para os Sites são orientativas/sugestivas. Podem ser maior ou menor que o indicado e podem ser locadas em posições diferentes das sugeridas, principalmente em função de reformas, mudanças de leiaute ocorridas nas edificações ao longo do tempo e ou orientações da equipe técnica do Banco. Ao vistoriar os espaços sugeridos, os projetistas devem levar em consideração a possibilidade de criação das áreas de TI em outros espaços da edificação vistoriada, que sejam melhor e tecnicamente recomendado para as mesmas (tomando como base as orientações da Ansi/Tia942). O data center deve ter sala de armazenamento, sala para abertura das embalagens e para testes dos equipamentos, antes de levá-los para a sala dos computadores, levando-se em consideração a necessidade de especificar e projetar elevadores de carga, docas para carga e descarga, elementos para içamento de equipamentos, plataformas elevatórias, pisos de alta resistência, sinalização das rotas por onde transitarão os equipamentos, espaços para facilities prediais, dentre outras recomendações da equipe técnica do Banco. Para a realização do inventário, levantamentos necessários , interagir com as equipes de TI e de Engenharia das localidades (RJ e SP), indicadas pela equipe técnica do BB.
INVENTÁRIO (FACILITIES E TI) - LEVANTAMENTO DE CAMPO
● Inventariar os equipamentos da infraestrutura predial (facilities) dos seguintes locais: Ed.Carj - Andaraí; Complexo Verbo Divino; Ed.Rua Marambaia; Sala Cofre Vila Maria. Identificar os equipamentos, os sistemas prediais, as potencias de cada equipamento e sistema, data de fabricação, estado de conservação em que se encontram, equipamentos e sistemas exclusivos para atendimento às áreas criticas de TI, capacidade utilizada pelos mesmos para suprimento às cargas criticas de TI, filosofia de funcionamento dos sistemas, redundâncias existentes, quais equipamentos e sistemas atendem as áreas comuns, registrar o estado de forros, paredes, áreas externas, janelas, piso elevado, lajes, impermeabilizações, infiltrações e outros aspectos, em especial os que estejam fora dos padrões recomendados pela Ansi/Tia 942 para o padrão Tier3. Fotografar tudo, confeccionar relatório fotográfico, elaborar projetos básicos, elaborar diagrama de blocos, unifilar e o que mais for necessário para demonstrar o(s) sistemas prediais existentes na edificações e como as áreas de TI são supridas e outras informações mais solicitadas pelo BB. Apresentar o material elaborado nas reuniões de ponto de controle com as equipes técnicas do BB etc. Caberá a contratada interagir com as equipes locais do BB, tanto da Engenharia como da área de TI, para vistoriar os locais, realizar os inventários necessários, obter todos os arquivos dos projetos prediais necessários ao desenvolvimento dos trabalhos - fase 1 e 2.
● Inventariar os equipamentos de TI dos seguintes locais: Ed.Carj - Andaraí; Complexo Verbo Divino; Ed.Rua Marambaia. Identificar os equipamentos, suas dimensões, peso, sua função, fabricante, características elétricas, lógicas e de dissipação térmica entre outras . Como PA Contratada deverá , dentro do escopo contratado, projetar áreas alternativas nos edifícios para que os equipamentos de TI que estejam nas áreas que serão revitalizadas, parte integrante do objeto contratado, sejam migrados para essas áreas e viabilizem a execução das reformas nas áreas indicadas. Estas áreas alternativas devem ser projetadas e construídas dentro de um padrão que confira confiabiliade de sua infraestrutura predial provisoria, redundâncias adequadas e sistemas tolerantes a falhas que garantam a disponibilidade dos serviços de TI dos sites indicados neste Edital e Anexos. Incluir no plano logístico toda essa movimentação de equipamentos de TI para as áreas alternativas, a criação das infraestruturas necessárias e tudo o mais que for necessário às reformas indicadas.
ANEXO F - ESCOLHA DO LOCAL

● Observar os itens F.1 a F.7 do Anexo F, o Anexo G e demais orientações da equipe técnica do Banco. Os projetos multidisciplinares desenvolvidos devem estar de acordo com as normas técnicas, com os códigos aplicáveis (nacionais, estatais e municipais), com as normas e padrões de acessibilidade, com as leis e regulamentos ambientais (utilização do solo, armazenamento de combustíveis, geração de sons, emissões de gases, hidrocarbonetos e poluentes) e com os demais requisitos legais aplicáveis. Deve ser considerada a necessidade de acesso redundante ao edifício, de entradas separadas. As paredes externas devem ser construídas de concreto ou tijolos, principalmente nas áreas sujeitas a incêndios, sujeitas a ação de terceiros que fragilizem a segurança. No caso de haver três ou mais andares, a construção deverá ser de acordo com o código internacional de construção, o pé direito deve levar em conta o piso elevado da área de produção de TI, deve-se levar em conta a necessidade de reforço estrutural considerando uma sobrecarga de 1.200kg/m2 para a laje, deve ser considerado a necessidade de reforço para as lajes de piso das salas de baterias, UPSs, CAGs, transformadores, geradores, elevadores de carga a carga e outros equipamentos. Deve-se prever nos projetos, solução para isolamento de vibrações de maquinas e de calor. Deve ter espaço para estacionamento, deve considerar a existência de saídas estratégicas, deve haver espaços suficientes para todos os equipamentos mecânicos e elétricos de apoio e, no desenvolvimento dos projetos, levar em consideração a logística de instalação desses equipamentos nas áreas separadas para os mesmos. O edifício deve ter pátio de carga e descarga. A sala de produção de TI (sala dos computadores), deve estar localizada distante de fontes de EMI, RFI, Transformadores, etc. Deve estar localizada acima dos níveis de enchentes e não deve ter janelas para o exterior. Obter junto as equipes técnicas do Banco nas localidades do RJ e SP os manuais internos dos padrões de arquitetura, sinalização interna e externa, acessibilidade e outros, necessários para auxiliar na elaboração dos projetos multidisciplinares, onde aplicáveis.
● A escolha do local da(s) subestação(ões), deve levar em conta as recomendações da concessionária local. Os projetos elétricos devem ser aprovados junto à concessionária e deve prever as redundâncias necessárias e recomendadas para o padrão Tier 3. Deve-se preferir a alimentação subterrânea para minimizar a exposição a relâmpagos, arvores, acidentes de transito e vandalismos.
● A escolha do local para instalação dos equipamentos mecânicos, elétricos, containers e outros, deve levar em conta a necessidade de atenuação de ruídos, recomendados pelos órgãos nacionais, estaduais, municipais e demais entidades locais, por conta da proximidade com edifícios residências vizinhos, cabendo aos projetistas indicarem soluções de engenharia compatíveis, aprovadas perante os órgãos fiscalizadores.
● O Edifício deve possuir pelo menos duas salas com entrada para fibra ótica com rotas diferentes. Observar orientações pertinentes da equipe técnica de TI do BB e demais recomendações citadas anteriormente sobre o tema e as constantes do item F.5 do Anexo F.
● O edifício e suas áreas internas e externas devem ser monitoradas por CFTV e possuírem controle de acesso, leitoras de cartão, guaritas de segurança, portões automáticos, cancelas elevatórias, catracas, portas-eclusas, controle de acesso biométrico entre outros requisitos de segurança recomendados. Os projetos de CFTV e CA devem contemplar sala para central de monitoramento de vídeo, acesso remoto das imagens via web, e demais orientações da equipe técnica do Banco. Para o desenvolvimento dos projetos obter junto a equipe técnica do Banco os manuais internos dos padrões de CFTV e CA a serem projetados para as edificações do Banco.
ANEXO G - CLASIFICAÇÃO DA INFRAESTRUTURA DO DC

● Para o desenvolvimento dos projetos multidisciplinares e definição das redundâncias, observar as recomendações do Anexo G para um padrão Tier 3, os diagramas de princípios relacionados anteriormente e demais orientações da equipe técnica do Banco. O DC de ser atendido por pelo menos dois provedores/Teles de acesso, ter duas salas de entrada em lados opostos do DC, backbone redundantes, cabeamento redundante.
● A estrutura do edifício deve ser de aço ou concreto. Os pisos para áreas de UPS, Baterias, produção de TI e outras devem ser avaliadas, prevendo modificações estruturais, reforços para aumentar a capacidade de carga do sistema de piso. O projetista deverá obter junto a equipe técnica do Banco, ainda na 1a. fase, quando da realização dos levantamentos de campo, as plantas, projetos e demais informações, que possibilitem determinar a sobrecarga atual das lajes de cada site vistoriado (dos 4 Sites). Alem dessa providencia, prever no escopo a prospecção das lajes, os testes de carga e emissão de laudo técnico que ateste a sobrecarga atual das mesmas. Com base nos resultados e laudos obtidos, desenvolver cálculos estruturais e projeto especifico para reforço das lajes para suportar as sobrecargas necessárias a cada ambiente (sala de computadores, sala de baterias, geradores, CAG, UPSs, percursos entre a descarga, elevador de carga e sala de computadores, entre outros). Discutir com a equipe técnica Matricial do BB e definir com a mesma e com sua aprovação os pontos de prospecção, testes, formas de execução, entre outras providencias. Havendo os projetos estruturais das edificações que viabilizem a obtenção das sobrecargas atuais das lajes, a prospeção, testes e laudos não serão executados e os valores previstos para os mesmos serão apropriados.
● Todas as perfurações, aberturas de passagens de cabos, dutos e outros, nas paredes, tetos e pisos da as de computadores (produção de TI), necessitam de vedação apropriada a cada tipo de elemento transpassante. Prever no escopo dos projetos multidisciplinares a elaboração de projeto de ***proteção passiva contra incêndio*** que especifique vedações e demais elementos de proteção passiva para a edificação e para os sistemas de facilities dedicados aos ambientes de TI.
● Um sistema de teto(pintura, selagem, reboco, forro, revestimento, etc), deve ser projetado de modo que não solte pó, poeiras, placas, pedaços, sobre os equipamentos de TI dos ambientes de produção. A solução idealizada, projetada pela equipe multidisciplinar deve ser discutida e aprovada pela equipe de técnicos do BB.
● O entre-piso dos ambientes de produção de TI deve ser revestido com aplicação de epóxi branco neve ou outro tipo de revestimento mais apropriado , que não solte pó, pedaços, quando da aplicação de cabos e outros elementos da infraestrutura sobre o piso elevado e conseqüentemente prejudique os equipamentos de TI dos ambientes de produção. A solução idealizada, projetada pela equipe multidisciplinar deve ser discutida e aprovada pela equipe de técnicos do BB.
● Em locais estratégicos do piso elevado da sala de computadores, prever a instalação de placas de piso transparente, apropriada em dimensão e suporte de carga, em especial nas áreas onde passam o cabeamento ótico, estruturado e elétrico. Os locais devem ser definidos e ajustados com a equipe técnica do Banco.
● Os projetos multidisciplinares devem prever o dimensionamento de uma centro de operações de rede, capaz de abrigar um número mínimo de workstations, que será posteriormente definida pelo(a) Arquiteto(a), integrante da equipe técnica do Banco.
● Os projetos multidisciplinares devem prever o dimensionamento de áreas para terceiros, contratados, mantenedores e funcionários do BB. Para o dimensionamento dessas áreas, obter junto a equipe técnica do BB os manuais e padrões de arquitetura e demais orientações de projetos necessárias (número de pessoas por área, tipo/padrão de mobiliário a utilizar, necessidade de ambientes como sala de reunião, copa, sanitários, e outros).

● Os projetos multidisciplinares devem prever proteções específicas contra eventos físicos, intencionais ou acidentais, naturais ou causados por erro humano, que possam ocasionar falhas no data center. A sala de computadores não deve ter janelas nas paredes externas. A área de produção deve ser estanque, delimitada por material que ofereça proteção contra radiações eletromagnéticas e contra propagação de fogo, ter o acesso controlado por leitor biométrico, sistema de aterramento equipotencial, aterramento das massas e estruturas metálicas, supressão de surtos entre outras recomendações previstas na Ansi/Tia 942 e demais normas pertinentes.
● As linhas de abastecimento de energia (linha 1 e 2), para o padrão Tier 3 devem ser subterrâneas. Os quadros de entrada de energia e de distribuição devem ser projetados para expansão futura, prevendo disjuntores removíveis, acionamento motorizado local e remoto, recursos de intertravamento, recursos de interligação entre quadros via disjuntor de TIE, flexibilidade de comutação para permitir total sustentabilidade, prever sistema de aterramento, equipotencial, supressores de surtos em cada nível do sistema de distribuição, banco de carga para testes com grupos geradores, chaves de transferência automáticas, sistema de supervisão e controle predial, entre outras recomendações da equipe técnica do Banco.
● O sistema de geração de emergência deve ser capaz de fornecer energia de qualidade para o Data Center . Deve ser observada a questão do ruído e outros regulamentos ambientais do local da instalação. Observar o diagrama de principio relacionado anteriormente, dimensionando sistemas exclusivos para as cargas de TI, para o sistema de Ar condicionado e para o restante da edificação, com as redundâncias necessárias conforme item G.5.1.2 do Anexo G da Ansi/Tia 942 e demais orientações da equipe técnica do BB.
● O Sistema de energia ininterrupta deve ser dimensionado de acordo com o item G.5 do Anexo G da Ansi/Tia 942, levando-se em conta a densidade de potência sugestiva de 1.0Kw/m2 para as áreas de TI indicadas neste Cardeno de Encargos (CGE), para os sites do RJ e SP. As área são orientativas (150m2 a 1.000m2). Podem ser estabelecidas em outra posição, dentro da edificação. Todas essas questões deverão se discutidas com a equipe técnica do Banco ao longo das reuniões previstas. O dimensionamento dos sistemas deve considerar suas redundâncias e uma formação capaz de alimentar cargas de TI dual-power e single-power. O sistema deve conter STS (chave estática), PDR's (painel de distribuição remoto), PDU's (painel de distribuição de energia), Transformadores tipo K20 e outros elementos que se façam necessários, de acordo com o Anexo G. Deve-se prever uma margem de crescimento da necessidade de energia futura de no mínimo 30%. O Sistema deve ser modular e capaz de assimilar a taxa de crescimento supracitada. A solução deverá ser discutida com a equipe técnica do Banco. Devem ser dimensionados bancos de baterias composto por baterias do tipo VRLA composto por monoblocos de 2.0Vpe, com autonomia mínima de 30minutos e redundantes, considerando para o seu dimensionamento o fator de envelhecimento recomendado em norma. As salas de baterias devem ser condicionadas com sistema de condicionamento de precisão, devem ser dotadas de sistema de detecção e combate a incêndio, terem suas lajes preparadas e reforçadas para o peso do banco de baterias, entre outros requisitos. As soluções de projeto deverão ser discutidas com a equipe técnica do Banco. Os ambientes fora da área de produção de TI do data center, tais como sala de controle do sistema (CGS), ambiente de funcionários e outros, deverão ser supridos por sistema UPS distinto, separado do sistema que supre a área critica de produção de TI.
• O aspecto de modularidade deve ser considerado em todos os sistemas da infraestrutura predial de modo a comportar crescimento futuro.
• A infraestrutura de aterramento do Data Center (DC), deve considerar os aspectos da equipotencialidade, conexões, aterramento dos racks de TI, sistema de proteção contra raios, entre outras recomendações da NBR, IEEE e Anexo G da ANSI/TIA 942.

• Deve ser projetado um sistema de gerenciamento do edifício (BMS), para monitorar e controlar a operação dos sistemas da infraestrutura predial, com protocolo aberto, interoperabilidade, modularidade, intercomunicabilidade entre todos os sistemas, que permita o acesso via Web, comunicação remota, replicação das informações na sala de controle do sistema (sala CGS) em tela de LCD.
• Observar o item G.5.2.3 do Anexo G da Ansi/Tia 942 para o padrão Tier 3 relativamente as redundâncias, as linhas de alimentação da concessionária de energia, o dimensionamento mínimo para o armazenamento de diesel para os grupos geradores, a instalação de supressores de surto, ao monitoramento contínuo da energia e demais equipamentos da infraestrutura predial, através de BMS e servidores redundantes e demais orientações da equipe Técnica do Banco
• Para o desenvolvimento dos projetos dos sistemas mecânicos observar alem do item G.6 do Anexo G da Ansi/Tia 942, a ASHRAE TC9.9 - 2011 - Thermal GuideLines For Data Processing Environments - Expanded Data Center - Classes and Usage Guidance. Coordenar o projeto do sistema de refrigeração e planta do piso (leiaute do equipamentos de TI), dentro da filosofia corredor quente e frio, de maneira que o fluxo de ar se mova em direção paralela à fila de racks. Onde existir perigo de vazamento projetar sistema de detecção de vazamentos. Nenhuma tubulação de água ou esgoto deve ser roteada através do Data Center. Prever reposição de água para o HVAC. Prever reposição de água para torres de arrefecimento, inclusive em situações de contingencia.
• O projeto de detecção e combate contra incêndio deve englobar a proteção ativa e passiva, alem de considerar os fatores de risco categorizados nas 4 áreas descritas no item G.6.1.10 a G.6.1.13 do Anexo G da Ansi/Tia 942 e demais orientações da equipe técnica do Banco e Códigos de segurança contra incêndio das autoridades municipais, estaduais e federais, de cada localidade onde encontra-se os Sites de TI.
• O projeto do sistema de HVAC deve prever múltiplas unidades de ar-condicionado com capacidade combinada de resfriamento para manter a temperatura e a umidade relativa nas condições adequadas, com unidades redundantes suficientes para permitir uma falha, sem que haja o comprometimento dos serviços de processamento e teletransmissão de dados do Data center.
TABELA 8, 9, 10 E 11 - CLASSIFICAÇÃO DO TIER - PREENCHIMENTO
• Parte integrante do escopo dos serviços, a contratada deverá preencher as tabelas 8,9,10 e 11 da Ansi/Tia 942, para cada proposição apresentada pela mesma para a 1a.fase do processo, informando quais itens da tabela são indicados pela Ansi/Tia 942 para o padrão tier 3 e quais desses itens foram contemplados, atendidos em relação as proposições apresentadas. O por que do não atendimento, a possibilidade de atender com a utilização de normas técnicas nacionais e internacionais mais apropriadas as condições brasileiras, acrescentando informações técnicas, sugestões, indicações, custos estimados para subsidiar tomada de decisão estratégica por parte da equipe técnica do Banco. Importante constar nesse preenchimento, em que parte dos projetos multidisciplinares estão previstos o atendimento de cada item constante das tabelas. Acrescentar ao preenchimento proposto, assinatura e carimbo com crea dos profissionais multidisciplinares, relatórios fotográficos, informações técnicas acerca do tema, solicitações outras da equipe técnica do Banco. Para a proposição 1, preencher as tabelas conforme sugerido acima. Para a proposição 2, idem. Cada uma com suas particularidades relativas a solução proposta. Após a escolha da proposição final pela equipe técnica do Banco, agregar o preenchimento das tabelas, ao memorial descritivo dos projetos executivos desenvolvidos. Durante as reuniões técnicas, periódicas, com a equipe contratada e equipe do Banco, cada item das tabelas deverão ser discutidos, avaliados com vistas ao consenso e direcionamento dos trabalhos para a busca de soluções técnicas adequadas e economicamente viáveis.

● Para cada proposição apresentada na fase 1, calcular o PUE e o DCiE , de acordo com a metodologia do Green Grid, e apresentar a equipe técnica do BB. Agregar a memória de calculo do PUE e DCiE no memorial descritivo dos projetos multidisciplinares.
ANEXO H - LEIAUTE DE DATA CENTER / ANEXO I - BIBLIOGRAFIA E REFERENCIAS
• O leiaute dos data centers devem indicar a posição dos racks de TI (inventariados), previsão futura de crescimento, corredores quente e frio, áreas diversas indicadas na Ansi/Tia 942, áreas periféricas, MDA, HDA e outras (facilities, sala de terceiros, sala NOC operação e controle do sistema, etc). Deve prever cortes necessários, que indiquem altura do piso elevado, entre forro e outras referencias.
• Para o desenvolvimento dos projetos adotar normas nacionais, internacionais, melhores praticas de projetos para data center entre outras referencias bibliográficas indicada na Ansi/Tia 942. O memorial deve descrever a solução técnica adotada, a filosofia do(s) projeto(s), os benefícios em adotar tal solução técnica, a eficiência energética dos sistemas projetados, as normas técnicas adotadas e demais informações correlatas aos projetos desenvolvidos.
REUNIÕES COM REPRESENTANTES DO BANCO
• Ao longo do desenvolvimento dos trabalhos, fase 1 e 2 , deverão ser realizadas reuniões periódicas, a cada 20 dias. O cronograma de datas e a definição dos locais das reuniões deverão ser discutidos e aprovados com a equipe técnica do Banco. A primeira reunião com a Empresa Contrada e a equipe técnica do Banco ocorrerá em São Paulo (Ed.Verbo Divino) e no Rio de Janeiro (Ed.CARJ), ocasiões em que serão apresentadas à Contratada, as equipes do Banco, residentes nas localidades do Rio de Janeiro e São Paulo (Equipe do CSL Engenharia e Equipe da DITEC/DAT - Tecnologia da Informação), as quais viabilizarão o acesso da Contratada aos edifícios . As demais reuniões ocorrerão a cada 20 dias, serão realizadas em Brasília, no Complexo Central de Tecnologia, com a presença da equipe técnica matricial do Banco e todos os representantes da contratada, cada um em sua área de formação, necessária ao desenvolvimento de todos os projetos. A contratada indicará um de seus representantes para coordenar a reunião e redigir ATA da mesma, onde constará todos os tópicos discutidos, os participantes presentes, o local, data, horário de início e termino, deliberações acerca de cada assunto, etc. Encaminhará a ATA da Reunião a todos os participantes para considerações e aprovação final. Todos os recursos necessários a realização das reuniões ficarão a cargo da contratada (plantas, catálogos, impressos, planilhas, diagramas, apresentações em power point, apresentação de maquetes eletrônicas, recursos de mídia e outros). A critério do Banco, as reuniões poderão ser realizadas nos locais dos Sites (São Paulo e Rio de Janeiro), e serão previamente ajustadas com a Contratada.
PLANO LOGISTICO - CONSIDERAÇÕES
• O plano logístico deve indicar por onde iniciar a obra, que caminho deve ser seguido para o seu pleno desenvolvimento, deve prever o moving dos equipamentos de TI para áreas alternativas, a criação dessas áreas alternativas, entre outras providencias necessárias para a perfeita condução das reformas, sem que haja a interrupção das áreas criticas de TI que estiverem em produção. O Plano deverá ser discutido exaustivamente com as equipes do Banco e ser aprovado pela mesma.

• Obter junto as equipes locais do BB o regulamento interno de cada edifício, onde conste as regras de acesso a cada edificação, data e horário para carga e descarga de material, horários para execução de obras, espaços para montagem de barracão de obra ou montagem de containers para ao mesmo fim, horários para execução de reforma em ambientes críticos, regras a serem seguidas quanto a questão de acesso, forma de comportamento das equipes contratadas para execução das obras, demais regras condominiais relativas a barulho, poeira, odores, vibrações, entre outras. O regulamento deverá fazer parte do CGE elaborado pela contratada com vistas a orientar aos futuros executantes das reformas as regras de acesso aos ambientes críticos de TI e às demais áreas comuns das edificações. Solicitar as equipes locais do BB as Instruções Normativa internas inerentes ao assunto. Discutir o tema com as equipes técnicas do BB de forma a aprimorar o que for necessário em função das particularidades de cada site de TI.
• A Contratada deverá propor soluções compatíveis com os projetos de reforma e refrofit em curso para as demais áreas das edificações do RJ e SP, de modo que não haja retrabalhos futuros ou inviabilização tanto da reforma geral da edificação quanto da implementação de uma das proposições técnicas apresentada pela contratada.

1. TIPO: Levantamento Técnico - Check-list

1.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:

1.1.1 Documento de verificação, compatível com visualização e manipulação em fomato .doc, composto pelo Check-list de entrevista com o administrador e roteiro da primeira vistoria a ser preenchida durante o levantamento realizado em cada dependência.

1.1.2 Este documento deve ser entregue em uma via impressa e em arquivo digital, individualizados por dependência, nomeado conforme o padrão abaixo:

PPPP-SB - Levantamento Técnico – MMMAAAA.doc onde:

PPPP	PREFIXO da dependência, sem o dígito verificador • 4 caracteres
SB	Código SB–Subordinação – PAA, PAB e PAE (Dependência = "00") • 2 caracteres
MMM	MÊS - data do levantamento • 3 caracteres
AAAA	ANO - data do levantamento • 4 caracteres

PPPP-SB – Roteiro Vistoria – MMMAAAA.doc onde:

PPPP	PREFIXO da dependência, sem o dígito verificador • 4 caracteres
SB	Código SB–Subordinação – PAA, PAB e PAE (Dependência = "00") • 2 caracteres
MMM	MÊS - data do levantamento • 3 caracteres
AAAA	ANO - data do levantamento • 4 caracteres

2. TIPO: Levantamento Técnico – Fotografias

2.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:

2.1.1 Tipo: Fotografias coloridas – em arquivos digitais no formato "*.jpg". Os arquivos deverão ser nomeados conforme o padrão especificado abaixo.

2.1.2 Tamanho: 800 x 600 pixels.

2.1.3 Resolução: Entre 96 dpi (mínima) e 150 dpi (máxima).

2.1.4 Quantidade: No mínimo 3 por ambiente, fachada ou elemento externo. As fotos deverão ser em quantidade suficiente para cobrir todos os ambientes da dependência, contemplando todas as panorâmicas dos mesmos e elementos/situações significativas, documentando e ilustrando todas as verificações efetuadas e materiais empregados.

2.1.5 Ambientes: Todos os ambientes internos, externos, fachadas, elementos de sinalização externa, jardins e cobertura. Deverá ser documentada a configuração geral dos espaços, mobiliário e materiais de acabamento.

2.1.6 Padrão de Nome: Os arquivos serão nomeados conforme abaixo.

PPPP-SB-OOOOOOOOO...-NN-MMMAAAA onde:

PPPP	PREFIXO da dependência, sem o dígito verificador • 4 caracteres
SB	Código SB–Subordinação – PAA, PAB e PAE (Dependência = "00") • 2 caracteres
OOOO...	OBJETO – Nome do ambiente ou objeto da fotografia • 3 a 20 caracteres
NN	NÚMERO da foto – sequencial dentro do mesmo objeto • 2 caracteres
MMM	MÊS - data da fotografia • 3 caracteres
AAAA	ANO - data da fotografia • 4 caracteres

3. TIPO: Levantamento Técnico - Mobiliário e equipamentos

3.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:

3.1.1 Documento de verificação, em formado MS-Excel - Versão 97 (xls), com a relação e quantitativos do mobiliário e equipamentos existentes a ser preenchido durante o levantamento realizado na vistoria em cada dependência.

3.1.2 O documento deverá conter uma foto do item com a indicação do estado de conservação e possibilidade de reaproveitamento de cada equipamento existente na dependência.

3.1.3 No caso de integração de dependências deverá ser previsto um documento para cada unidade.

3.1.4 Este documento deve ser entregue em uma via impressa e em arquivo digital, individualizados por dependência, nomeado conforme o padrão abaixo:

PPPP-SB – Mobiliário Existente – MMMAAAA onde:

PPPP	PREFIXO da dependência, sem o dígito verificador • 4 caracteres
SB	Código SB–Subordinação – PAA, PAB e PAE (Dependência = “00”) • 2 caracteres
MMM	MÊS - data do levantamento • 3 caracteres
AAAA	ANO - data do levantamento • 4 caracteres

4 TIPO: Planta de Leiaute atual da dependência

4.1 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:

4.1.1 Em arquivos digitais em formato AutoCAD 2000 “*.dwg”. Deverá ser entregue uma cópia impressa e assinada de cada prancha.

4.1.2 Todos os desenhos deverão seguir rigorosamente a formatação e o padrão do Banco do Brasil, detalhados em tópico específico.

4.1.3 Além dos arquivos digitais deverá ser fornecida uma via impressa de cada prancha ou documento desenvolvido.

4.1.4 No caso de relocalização será necessário entregar apenas a situação existente do imóvel destino, incluindo acabamentos, entre outros itens, conforme especificado mais adiante.

4.1.5 No caso de ampliação a situação atual será considerada no imóvel no qual será ampliado e a planta deverá ser entregue atualizada inclusive com mobiliários, equipamentos e acabamentos conforme especificado mais adiante.

4.2 COMPONENTES:

4.2.1 Planta de leiaute, em pranchas nos formatos A1 ou A0, em escala 1:50. Deverão contemplar todos os ambientes da dependência e conter:

- cotas básicas e cotas de nível dos ambientes;
- representação do mobiliário e equipamentos existentes;

- materiais de acabamento de todos os ambientes conforme padrão BB descrito adiante;
- indicação da orientação solar;
- quadro de áreas, conforme descrito adiante, neste capítulo.

5 TIPO: Projeto de Arquitetura

5.1 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:

5.1.1 Em arquivos digitais em formato AutoCAD 2000 "*.dwg".

5.1.2 Todos os desenhos deverão seguir rigorosamente a formatação e padrão do Banco do Brasil, detalhados em tópico específico.

5.1.3 Além dos arquivos digitais deverá ser fornecida uma via impressa e assinada de cada desenho ou documento desenvolvido.

5.2 COMPONENTES:

5.2.1 Estudo preliminar:

5.2.2 O estudo preliminar deverá conter a verificação das medidas conferidas na vistoria (levantamento) análise da viabilidade técnica da proposta de leiaute básico, relatório fotográfico.

5.2.3 Itens que deverão compor a planta de estudo de viabilidade:
- informações dos acabamentos conforme padrões do Banco;
- cotas básicas necessárias para o bom entendimento da proposta;
- indicação das áreas dos ambientes;
- indicação da cota de nível em todos os ambientes e em todos os desníveis.

5.2.4 Desenhos apresentados em pranchas nos formatos A1 ou A0, em escala 1:50, de acordo com os referidos padrões de desenho técnico do Banco do Brasil.

5.2.5 Deverão ser apresentadas, no mínimo, as plantas baixas necessárias ao total entendimento da proposta, contemplando as intervenções de arquitetura e os elementos necessários para caracterização das rotas acessíveis e de fuga, de forma a atender aos normativos abaixo:

- Banco do Brasil - Norma de Acessibilidade nas Edificações;
- Norma Brasileira ABNT NBR 9050 – Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos;
- Norma Brasileira ABNT NBR 9077 – Saídas de Emergência em edifícios;
- Decreto nº 5.296 de 2 de dezembro de 2004;
- Plano Diretor e Código de Obras do município;
- Demais leis pertinentes.

5.2.6 Projeto executivo e detalhamento

Deverá possuir todas as informações necessárias à perfeita execução da obra e será apresentado em pranchas nos formatos A1 ou A0, de acordo com os padrões de desenho técnico do Banco do Brasil. Poderá haver variação para menor na escala de 1:50 para os detalhes. Será obrigatória a apresentação das seguintes pranchas de todos os pavimentos:

- Implantação/Situação, com o indicativo da orientação solar (incluindo jardins, estacionamentos, recuos, etc);
- Cobertura/Caixa d'água;
- Situação atual;

- Reforma a ser realizada (Planta executiva com os itens “a demolir” e itens “a executar”);
- Mínimo 02 (dois) cortes;
- Fachadas (todas as fachadas);
- Todas as vistas do projeto;
- Todas as paginações de divisórias;
- Planta de paginação de forros e luminárias (contendo as bocas de insuflamento do ar condicionado);
- Planta de pisos (contendo inclusive os pisos referentes à acessibilidade);
- Tabela de áreas de limpeza (áreas ocupadas, área externa, área envidraçada interna e externa, área de estacionamento, área desocupada);
- Quadro de áreas (conforme especificação mais adiante);
- Tabela de esquadrias (portas internas e externas, janelas, etc);
- Situação Final (leiaute): planta de leiaute da situação após a reforma contendo o mobiliário, equipamentos, sinalização interna, indicação dos ambientes;
- Sinalização Interna (que deverá estar na planta de leiaute);
- Sinalização Externa (que deverá estar na planta de fachadas);
- Detalhes dos sanitários (vista de todas as paredes com as alturas de fixação de todos os equipamentos/louças/metais), paginação do piso (considerar tratamento para impermeabilização), planta de forro (locação das luminárias), detalhe executivo de bancada, rodapé, divisória dos boxes, etc;
- Detalhamento em imagens 3D, quando exigido na solicitação;
- Detalhes executivos necessários à compreensão e execução da proposta, tais como esquadrias, grades, estrutura de apoio do letreiro, sanitários, escadas, corrimãos, guardacorpo, copa, depósito de materiais de limpeza, persianas, rebaixos em gesso, painéis retráteis, mobiliário, adaptações de acessibilidade e outros;
- Planta específica de paisagismo, quando for o caso, conforme especificado mais adiante;
- Detalhes diversos necessários para a execução da obra conforme exigência da CONTRATANTE.

6 TIPO: Projeto Paisagístico

6.1 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:

6.1.1 Deverá possuir todas as informações necessárias a sua perfeita execução e será apresentado em pranchas nos formatos A1 ou A0, de acordo com os padrões de desenho técnico do Banco do Brasil detalhado em tópico específico. Poderá haver variação para menor na escala de 1:50 para os detalhes. Será obrigatória a apresentação das seguintes pranchas:

- Planta Baixa geral (implantação), com indicação das áreas verdes a serem detalhadas;
- Planta baixa específica das áreas verdes com o detalhamento das espécies, quantidades, tamanhos para compra, espaçamentos da plantação, elementos do canteiro e/ou jardim tais como muretas, grelhas, cercas, limitadores e demais detalhes que se mostrarem necessários;
- Legenda/Tabela com resumo das espécies e quantidades utilizadas.

6.1.2 No projeto e nas especificações constarão, obrigatoriamente, indicações sobre:

- Espécies de vegetais selecionadas (nomenclatura botânica seguida da denominação popular);
- Descrição da composição do solo (terra vegetal e adubo orgânico e mineral) de plantio, sua espessura e outras características (quantidade por muda – litros, kg, etc.ou m² em caso de forração ou grama);
- Definição do sistema de drenagem do solo e das áreas de ajardinamento;
- Quantidade de cada espécie a plantar, bem como as respectivas localizações;

- Elementos do canteiro e/ou jardim tais como muretas, grelhas, cercas, limitadores;
- Impermeabilização de floreiras;
- Definição do porte das mudas;
- Definição de todas as espécies vegetais que serão mantidas;
- Especificação de aspersores automáticos com o mínimo de interferência visual.

6.1.3 O projeto paisagístico deverá ser efetuado considerando plantas e flores de fácil manutenção, resistentes e que sejam facilmente encontradas no mercado, com preços acessíveis.

6.1.4 Deverá ser fornecido pela CONTRATADA o Manual de conservação do jardim com a descrição de todas as espécies, incluindo adubo, poda e irrigação.

7 TIPO: QUADRO DE ÁREAS

a) ÁREA TOTAL DE CONSTRUÇÃO (AC)

I - área do subsolo;
II - área do 1º pavimento;
III - área do 2º pavimento;
IV - área do 3º pavimento etc.;
V - área de edículas;
VI - área de cobertura (reservatórios, casa de máquinas, etc);
VII - área total;

b) ÁREA CONSTRUÍDA EXPURGADA (ACE) - expurgar da área total de construção (AC), as áreas de:

I - subestação;
II - reservatório;
III - grupo gerador;
IV - estacionamento coberto;

c) ÁREA DE LIMPEZA (AL):

I - áreas ocupadas;
II - área externa;
III - área envidraçada interna;
IV - área envidraçada externa;
V - área de estacionamento;
VI - área de jardim;
VII - área desocupada.

8 TIPO: Planilha de Mobiliário padrão para compra

8.1 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

8.1.1 Planilha em formado MS-Excel - Versão 97 (.xls), com a relação e quantitativos do mobiliário a ser solicitado para compra a ser preenchida quando da conclusão do projeto executivo.

8.1.2 O documento deverá levar em consideração o levantamento do mobiliário existente, padrão passível de aproveitamento e orientação da fiscalização.

8.1.3 Este documento deve ser entregue em uma via impressa assinada e em arquivo digital, individualizados por dependência, nomeado conforme o padrão abaixo:

PPPP-SB – Mobiliário – MMMAAAA onde:

PPPP	PREFIXO da dependência, sem o dígito verificador • 4 caracteres
SB	Código SB–Subordinação – PAA, PAB e PAE (Dependência = "00") • 2 caracteres
MMM	MÊS - data do preenchimento • 3 caracteres
AAAA	ANO - data do preenchimento • 4 caracteres

9 TIPO: Chek-list de conferência de Projeto

9.1 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:

a) Planilha em formado MS-Excel - Versão 97 (.xls), com o Check-list da conferência do projeto executivo composto pelo documento "Check-list Conferência de Projeto.xls" a ser preenchida quando da conclusão do projeto executivo.

b) Este documento deve ser entregue em uma via impressa assinada e em arquivo digital, individualizados por dependência, nomeado conforme o padrão abaixo:

PPPP-SB – Check-list Conferência – MMMAAAA onde:

PPPP	PREFIXO da dependência, sem o dígito verificador • 4 caracteres
SB	Código SB–Subordinação – PAA, PAB e PAE (Dependência = "00") • 2 caracteres
MMM	MÊS - data da conferência • 3 caracteres
AAAA	ANO - data da conferência • 4 caracteres

10 TIPO: Consulta de legislação municipal

10.1 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:

10.1.1 Consulta prévia da existência de legislação específica para Bancos, entre outras, na prefeitura local da cidade, tais como: lei de fila, lei de bebedouros públicos, sanitários públicos, cadeiras, vaga de idoso, guardavolume, sinalização, padronização de calçadas, piso tátil para calçadas e áreas externas, entre outras.

10.1.2 A CONTRATADA, quando da vistoria na cidade, deverá protocolar na prefeitura local pedido, da relação das leis pertinentes.

10.1.3 A CONTRATADA deverá entregar cópia do protocolo na prefeitura com previsão de data de retorno e após o retorno deverá apresentar o documento com as respectivas leis.

10.1.4 Caso a prefeitura não possua leis específicas, solicitar para que a mesma ratifique formalmente.

10.1.5 A documentação deve servir de base para a CONTRATADA na elaboração dos projetos e a mesma deverá respeitar todas as leis constantes para a verificação da viabilidade da proposta.

10.2 COMPONENTES:

10.2.1 Cópia do protocolo da prefeitura e original da resposta da prefeitura.

10.2.2 Não serão aceitos documentos via fax ou scaner para fins de entrega final, ressalvando-se, entretanto, que os mesmos poderão ser encaminhados provisoriamente, nestas condições, quando se fizer necessário dar ciência à fiscalização e para obter agilidade de análise do processo.

11 TIPO: Aprovação de projeto legal na prefeitura

11.1 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:

11.1.1 A CONTRATADA deverá solicitar aprovação do projeto na prefeitura local para fins de atendimento do Plano Diretor, Código de Obras e demais leis pertinentes.

11.1.2 O projeto deverá estar em acordo com o exigido pela Prefeitura, se necessário a CONTRATADA deverá elaborar planta específica para a aprovação (Projeto Legal) com os itens exigidos pelo órgão.

11.1.3 Caso a Prefeitura local dispense a aprovação, a CONTRATADA deverá entregar documento oficial que comprove a dispensa.

11.1.4 Atentar, especialmente, para os casos de intervenções nas calçadas, estacionamentos, sinalização, elementos de fachadas, ampliação de área e construção.

11.2. COMPONENTES:

11.2.1 Cópia do protocolo da prefeitura e original da resposta da prefeitura.

11.2.2 Não serão aceitos documentos via fax ou scaner para fins de entrega final.

12 TIPO: Aprovação de projeto nos demais órgãos

12.1 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:

12.1.1 Caso a CONTRATADA verifique mediante consulta nos demais Órgãos Competentes, tais como: IPHAN, Vigilância Sanitária, companhia elétrica (aumento de carga), entre outros, a necessidade de aprovação do projeto, a mesma deverá providenciá-la.

12.1.2 Para efeitos deste item a CONTRATADA deverá atentar para as seguintes situações:

- Edificações com características que podem ser considerados como Patrimônio Histórico;
- Edificações situadas em centros tombados como patrimônio histórico independente da sua linguagem;
- Edificações que após a intervenção poderão ficar com características muito diferentes do seu entorno;
- Edificações situadas em terreno de marinha, caso fique próximo ao mar (30 a 50 metros);
- Edificações situadas em praias na qual a vigilância sanitária possa exigir a aprovação do sistema de esgoto sanitário.

13 TIPO: Coordenação dos Projetos Complementares

13.1 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:

13.1.1 O coordenador dos projetos deverá orientar todos os projetistas quanto à correta configuração de padrões de “layers”, escalas, selos, folhas, versão dos arquivos, entre outros e garantir a compatibilidade entre todos os projetos.

13.1.2 Cabe à CONTRATADA orientar todos os projetistas a entregarem seus trabalhos em conformidade com o presente Caderno de Encargos e adotando os padrões do Banco do Brasil. As partes correspondentes a cada especialidade deverão ser formatadas de modo que seja possível uni-las pela CONTRATADA em uma única especificação e orçamento, individualizados por dependência.

14. TIPO: Projeto Estrutural

14.1. Premissas para a elaboração do projeto

14.1.1 Economicidade por meio de soluções racionais.
14.1.2 Flexibilidade e funcionalidade dos espaços, bem como simplicidade nas soluções adotadas.
14.1.3 Especificação de materiais de boa qualidade, de forma a garantir durabilidade e que possibilitem a competição no mercado.
14.1.4 Utilização de equipamentos e técnicas que obedeçam às normas ambientais aplicáveis.
14.1.5 O projeto de estrutura deverá obedecer às normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT, códigos, leis, decretos, portarias e normas federais e distritais, instruções e resoluções dos órgãos do sistema CREA/CONFEA e outras disposições legais vigentes.
14.1.6 Os projetos deverão detalhar em nível executivo todas as descrições e informações indispensáveis à correta e completa execução da obra.
14.1.7 O projeto de estrutura deverá garantir a prefeita compatibilidade com os projetos de arquitetura, climatização e de instalações no que envolver aspectos estéticos e funcionais, facilidade de manutenção e controle de todo o sistema.
14.1.8 Nos projetos deverão ser especificados materiais que estejam disponíveis no mercado nacional.
14.1.9 Em caso de reforço estrutural, evidenciado no cálculo em função da proposta arquitetônica, a CONTRATADA deverá projetar, detalhar e especificar o reforço com o uso das mais variadas técnicas (adição de armadura e concreto, aplicação de chapas e perfis metálicos, utilização de compósitos de fibras de carbono, etc) a fim de garantir que a edificação atenda às novas exigências funcionais decorrentes do novo tipo de carregamento, observando-se as particularidades para prédios com atividade bancária e normas técnicas vigentes.
14.1.10 Em caso de rompimento de viga baldrame, prevista no estudo arquitetônico, devido à execução de rampas de acesso (atendimento à NBR 9050) a CONTRATADA deverá apresentar laudo estrutural que ateste e comprove a viabilidade de execução do referido serviço. Neste caso, deverá apresentar também o respectivo projeto/detalhe estrutural de rebaixamento da viga baldrame, com indicação dos níveis e das características do concreto, adesivos estruturais, ferragens adicionais e demais aspectos técnicos que se fizerem necessários para a perfeita execução do serviço no local.
14.1.11 Quando do projeto estrutural de construção de prédios com subsolo ou dependências ocupando pavimentos distintos do térreo, a laje deverá ser em concreto armado (maciça ou mista) com capacidade portante de 500kg/m2.
14.1.12 O dimensionamento da laje ou contrapiso deverá considerar o premissa de 1.200 Kg/m².
14.1.13 Com relação à laje de cobertura ou de forro o projeto estrutural deverá prever os acréscimos de cargas provenientes da fixação dos dutos do ar condicionado, forro e infraestrutura em geral.
14.1.14 Em se tratando de intervenção estrutural em edificação existente, a CONTRATADA deverá providenciar a verificação da sobrecarga máxima da estrutura atual.

14.2 Terminologia

Para efeitos das diretrizes relacionadas acima serão adotadas as definições constantes nas Normas Técnicas da ABNT.

14.3 Normas Técnicas

Os projetos deverão atender todas as normas técnicas, em sua última versão, ressaltando-se as seguintes:

- NBR 6118 / 2007 - Projeto de Estruturas de Concreto
- NBR 14931 / 2004 - Execução de Estruturas de Concreto
- NBR 6122 / 1996 - Projeto e Execução de Fundações
- NBR 9062 / 2006 - Projeto e Execução de Estruturas de Concreto Pré-moldado
- NBR 7190 / 1997 - Projetos de Estruturas de Madeira
- NBR 8800 / 2008 - Projeto de Estruturas de Aço e de Estruturas Mistas de Aço e Concreto em Edifícios
- NBR 6120 / 2000 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações
- NBR 6123 / 1990 - Forças devidas ao vento em edificações
- NBR 8681 / 2003 - Ações e segurança nas estruturas
- NBR14859 / 2002 - Laje pré-fabricada
- NBR10067 / 1995 - Princípios Gerais de Representação em Desenho Técnico
- NBR 5629/ 2006 - Execução de tirantes ancorados no terreno
- NBR 8044 / 1983 - Projeto geotécnico
- NBR 8036 / 1983 - Programação de Sondagens de simples reconhecimento dos solos para fundações de edifícios.

14.4 Projeto de fundações

14.4.1 O projeto de fundações, quando necessário, deverá obedecer às normas técnicas e documentos legais vigentes, em especial:

- NBR 5629 - Estruturas ancoradas no terreno - Ancoragens injetadas no terreno Procedimento.
- NBR 6121 - Prova de carga a compressão em estacas verticais -Procedimento.
- NBR 6122 - Projeto e execução de fundações - Procedimento.
- NBR 6489 - Prova de carga direta sobre o terreno de fundações -Procedimento.
- NBR 6502 - Rochas e solos -Terminologia.
- NBR 8036 - Programação de sondagens de simples reconhecimento dos solos para fundações de edifícios.
- NBR 6484 - Sondagens de simples reconhecimento com SPT - Método de ensaio.
- NBR 10067 - Princípios gerais de representação em desenho técnico.

14.4.2 Investigações Geológicas:

Para elaboração do Projeto Estrutural será necessário, além do Projeto Arquitetônico, o Laudo de Sondagem. Esse documento, detalhadamente confeccionado por empresas especialistas em sondagens, apresenta o perfil do solo abaixo do nível zero, ou seja, com todos os tipos de camadas de solos e suas respectivas resistências à compressão. A adoção do tipo de fundação será consubstanciada através de Laudo de Sondagem Geológica, a ser fornecido pela CONTRATADA junto com o projeto.

14.4.3 Diretrizes gerais:

- Esforços na fundação

Deverão constar em prancha os esforços resultantes nas fundações, compostos a partir das cargas de serviço, cargas acidentais, variação de pressões eventuais tais como aterro, reaterros, escavações e variações de nível d'água, etc.

- Construções Vizinhas

Na análise de fundações, deverá ser verificada a estabilidade das construções vizinhas, no seu aspecto de segurança, em função das condições de execução das fundações.

- Lastro de concreto armado sobre brita

O projeto deverá prever, sob todos os elementos de fundação diretamente apoiados no terreno, uma camada de concreto magro de regularização de espessura não inferior a 05 (cinco) centímetros sobre leito de brita de espessura não inferior a 03 (três) centímetros.

- Fundações diretas

Deverá ser indicada a taxa admissível do terreno considerada para o cálculo das fundações diretas.

- Profundidade de assentamento

A base da fundação deverá ser assente a uma profundidade tal que garanta que o solo de apoio não fique sujeito à ação de agentes atmosféricos e fluxos d'água. Além disso, salvo quando a fundação for assente em rocha, tal profundidade não poderá ser inferior a 1,50 metros, sendo obrigatoriamente registrada em prancha.

- Fundações profundas

Verificadas as condições de solo e de carregamento, serão adotadas preferencialmente: estacas pré-moldadas de concreto armado, estacas moldadas "in loco" e estacas metálicas. Em hipótese alguma serão aceitas estacas de madeira.

- Estacas Pré-moldadas de concreto

Para profundidades estimadas de cravação superior a 10 metros o diâmetro mínimo da estaca será de 20 centímetros ou seção quadrada mínima de 18x18 cm. Para estacas inferiores a esta profundidade, poderão ser aceitos diâmetro mínimo de 18 cm ou seção mínima de 16x16 cm.

- Proteção das fundações

Em casos de solos agressivos ou lençol freático superficial, o projeto deverá prever proteção adequada dos elementos de fundação, indicando nas plantas de formas o material de proteção apropriado e demais condições e demais condições requeridas.

- Fundações Mistas

Em função dos esforços e em casos de terrenos que exijam fundações profundas e diretas, deverão ser previstas juntas de separação, na infra e superestrutura, de modo a evitar-se recalques diferenciais.

14.4.4 Para calcular os esforços nas fundações, além dos fornecidos pelo projeto da estrutura, dever-se-á levar em conta as variações de pressões decorrentes da execução eventual de aterros, reaterros, escavações e variações do nível d'água, bem como os diferentes carregamentos durante as fases de execução dos serviços e obras.

14.4.5 A solução adotada para as fundações deverá dar especial atenção para o nível d'água do terreno, devidamente compatibilizada com os pavimentos subsolo e semi enterrado da edificação.

14.4.6 Será vedada qualquer redução de cargas em decorrência de efeito de subpressão.

14.4.7 As escavações necessárias à execução das fundações, bem como as que se destinam as obras permanentes, deverão ser analisadas quanto à estabilidade dos seus taludes.

14.4.8 Para fins de projeto, os resultados das investigações geológico-geotécnicas deverão ser analisados com o intuito de definir as características de resistência de cada uma das camadas de solo intervenientes na fundação.

14.4.9 Deverá ser solicitada a execução de investigações geotécnicas adicionais sempre que, em qualquer etapa de elaboração do projeto, forem constatadas divergências ou incoerências entre os dados disponíveis, de tal forma que as dúvidas fiquem completamente

esclarecidas.

14.4.10 Quando da realização de sondagens geotécnicas, deverão ser entregues à CONTRATANTE cópia dos relatórios com o perfil estratigráfico de cada furo, assim como as plantas de locação dos pontos de sondagem realizados.

14.4.11 Na análise das fundações, deverá ser verificada a estabilidade das construções vizinhas, no seu aspecto de segurança, em função das condições de execução das fundações.

14.4.12 No projeto deverá ser indicado e especificado o controle tecnológico do concreto, a ser realizado durante a execução da obra, para que seja garantida a resistência necessária aos componentes estruturais.

14.4.13 Estudo Preliminar - consiste na apresentação dos seguintes produtos:

- Concepção das fundações, comparando as diversas soluções alternativas. Os parâmetros e critérios de comparação devem ter por objetivo selecionar a melhor solução para a CONTRATANTE, considerando os aspectos de economia, facilidades de execução, recursos disponíveis, segurança e outros fatores específicos.
- Planta, em escala adequada, apresentando a solução a ser adotada com indicação das características principais das fundações.
- Estudo comparativo das opções de fundações, incluindo o eventual programa de investigações geotécnicas adicionais.

14.4.14 Projeto Executivo - consiste na definição, dimensionamento completo e representação de todos os componentes da solução aprovada no Estudo Preliminar. Deverão ser apresentados, no mínimo, os seguintes produtos:

- Descrição das soluções, justificativas técnicas dos dimensionamentos, tensões e cargas admissíveis, cálculo estimativo dos recalques totais, diferenciais e distorções angulares e comparação com os valores admissíveis, considerações sobre o comportamento das fundações ao longo do tempo e eventuais riscos de danos em edificações vizinhas, metodologia executiva sucinta, características e disponibilidade dos equipamentos a serem utilizados.
- Nome de todas as peças estruturais.
- Dimensionamento de todas as peças.
- Indicação das cargas e momentos nas fundações.
- Indicação do fck do concreto.
- Indicações de níveis.
- Indicação do sistema construtivo dos elementos de fundação.
- Armação de todas as peças estruturais.
- Plantas de locação e cargas da fundação (pilares e fundações).
- Plantas de formas, cortes e armação das fundações e das vigas de fundação, em escala adequada.
- Plantas de detalhamentos.
- Quadro geral constando profundidade estimada de cravação com quantitativos por seção de estaca adotada, em se tratando de fundações profundas.

14.4.15 A Planta de Locação deverá ser em escala adequada, preferencialmente 1:50, e apresentar as distâncias entre eixos dos pilares, a partir de um ponto de referência bem definido, além de cotas necessárias para o correto posicionamento dos elementos estruturais. Devem ser indicadas as cargas atuantes em cada pilar e a identificação dos pilares com sua respectiva seção transversal, seguindo a mesma numeração do projeto da superestrutura. Opcionalmente pode-se utilizar a mesma planta para os desenhos de locação dos pilares e da fundação.

14.4.16 Na Planta de Formas, deverão constar o tipo de fôrma, as dimensões dos elementos de fundação, em planta e em corte, e cotas de assentamento em relação ao sistema de referência. Os desenhos deverão conter todas as notas explicativas necessárias à correta execução das fundações.

14.4.17 Na Planta de Armação, deverão ser apresentadas as seções longitudinais e transversais, mostrando a quantidade, o diâmetro, a posição, os espaçamentos e os comprimentos de todas as armaduras longitudinais e transversais dos elementos de fundação. Deverão ser indicadas, também, as ferragens de arranque dos pilares. Caso se faça necessário o detalhe de armaduras em mais de uma prancha, cada uma das pranchas deverá possuir um quadro de ferro e um quadro resumo de consumo de materiais (aço, concreto e forma).

O detalhe da armadura deve conter, no mínimo, as seguintes indicações:

- Número da posição.
- Quantidade de barras.
- Diâmetro da barra.
- Espaçamento das barras, quando necessário.
- Comprimento total da barra.
- Trechos retos e dobras com cotas.
- Emendas e transpasses.

Cada prancha de armação dos elementos estruturais deverá conter o Quadro de Ferros respectivo, contendo no mínimo:

- Tipo de aço (CA50, CA60).
- Posição (numeração da ferragem).
- Diâmetro da armadura (em mm).
- Quantidade de barras de mesma posição.
- Comprimento unitário da barra (em cm).
- Comprimento total das barras de mesma posição, em cm (comprimento unitário da barra x quantidade de barras de mesma posição).

c) Comprimento total (em m) por diâmetro de barra.

- Massa (em kg) das barras de mesmo diâmetro, considerando perdas.
- Massa total (em kg) por tipo de aço, considerando perdas.

14.4.18 O projeto de fundações em estacas ou tubulões deve conter as convenções com relação às dimensões e às diversas capacidades de carga, cujos valores devem estar explícitos no projeto.

14.4.19 Deverão ser detalhados os principais aspectos da solução adotada no projeto de fundações, apresentando e justificando os procedimentos adotados, as considerações relativas à escolha do tipo de fundação (justificando com base nas investigações, estudos geotécnicos e disponibilidade dos equipamentos a serem utilizados), considerações sobre o dimensionamento e comportamento das fundações ao longo do tempo e eventuais riscos de danos em edificações vizinhas, as hipóteses de carregamento e suas respectivas combinações, a escolha das armaduras, a resistência característica do concreto considerado.

14.4.20 O projeto executivo de fundações deverá estar harmonizado com os demais projetos. Deverá ser apresentada a ART do Engenheiro responsável pelo projeto.

14.5 Projeto de estrutura de concreto armado

14.5.1 O projeto da estrutura em concreto deverá obedecer às normas técnicas e documentos legais vigentes, em especial:

- NBR 6118 - Projeto de Estruturas de Concreto - Procedimento.
- NBR 14931 - Execução de Estruturas de Concreto
- NBR 6120 - Cargas para cálculo de estruturas de edificações - Procedimento.
- NBR 6123 - Forças devidas ao vento em edificações - Procedimento.
- NBR 10067 - Princípios gerais de representação em desenho técnico.

14.5.2 Diretrizes gerais:

- Critérios de projeto
  A concepção da estrutura, além de ser compatível com a arquitetura e demais instalações propostas, região da obra, características do terreno e tempo fixado para a construção, deverá ainda adequar-se à eventual flexibilidade de ocupação e possibilidade de expansões.

- Ações (cargas)
  O autor deverá considerar as ações previstas nas normas, permanentes e acidentais, bem como, quando para estruturas específicas, as ações de terra, líquidos e gases, carregamentos móveis, temperatura, protensão e outras probabilidades de ocorrências.

- Concreto
  A resistência característica mínima seguirá rigorosamente o preconizado na NBR - 6118.

- Lajes
  No detalhamento das lajes, sejam elas maciças, nervuradas ou treliçadas, deverão constar as indicações das cargas, especificações das armaduras, detalhes complementares e consumo do aço e concreto.

- Vigas
  Não serão aceitas, em hipótese alguma, vigas com largura inferior a 12 centímetros.

- Pilares
  Não serão aceitos pilares com seção inferior a 19 centímetros, exceção aos pilares com seção composta e aos casos excepcionais apontados em norma, com majoração dos coeficientes adicionais, respeitando o limite mínimo de 12 centímetros.

- Juntas de dilatação
  O projetista deverá projetar juntas de dilatação e de retração nos casos previstos em norma, bem como em situações por condições especiais da edificação.

14.5.3 Formas:

As formas poderão ser executadas em madeira (tábua serrada ou chapa de compensado), e deverão ser estanques, lisas, solidamente estruturadas e apoiadas, sendo especificadas em memorial descritivo.

- Espaçadores
  Deverão ser utilizados, obrigatoriamente, espaçadores de concreto, entre a armadura e as formas, sendo especificados em memorial descritivo.

- Cimbramento e descimbramento
  Os detalhamentos e espaçamentos de escoramento e o prazo de descimbramento deverão constar em projeto específico e/ou em memorial descritivo.

- Furos, aberturas e nichos
  As formas de passagem, nichos para chumbadores e os espaços para juntas de dilatação serão construídos com material tipo isopor ou material similar.

- Juntas de concretagem
  As juntas de concretagem seguirão um plano de concretagem orientado pelo projetista, respeitando as seções de resistência estrutural, as regiões de ancoragem e as condições de aderência.

- Aditivos
  O projetista especificará em memorial descritivo, a possibilidade de serem utilizados plastificadores com ação retardadora do tempo de pega e/ou aceleradores de pega.

- Controle do concreto
  O projetista especificará em memorial descritivo, as exigências do controle de produção, ensaios de recebimento, bem como outros ensaios de resistência do concreto fresco e endurecido.

- Memorial descritivo
  O projetista especificará em memorial descritivo, todas as exigências gerais e específicas, inserindo as informações mínimas correlacionadas a todas as etapas para execução correta da obra.

- Memória de Cálculo
  Quando julgar necessário o Setor de Engenharia responsável pelo projeto resguarda-se no direito de exigir a memória de cálculo com o intuito de comprovação dos resultados dos dimensionamentos.

- Estruturas de Concreto Pré-moldado
  O projeto executivo de estrutura de concreto pré-moldado, seja para infra, superestrutura ou cobertura deverá conter todos os elementos gráficos, como, desenhos e especificações, incluindo detalhes dos elementos, além de orientações sobre o transporte e montagem das peças.

14.5.4 A CONTRATADA deverá estudar as alternativas para que não haja interferências no projeto arquitetônico e que não venha a ser inviabilizada, quer técnica, quer econômica, quer estaticamente, por fatores estruturais.

14.5.5 A CONTRATADA deverá fornecer o posicionamento e dimensões das peças estruturais que vierem a servir de condicionante no projeto de arquitetura.

14.5.6 A CONTRATADA deverá inteirar-se do projeto como um todo, estendendo a análise aos desenhos e especificações, retirando os subsídios para os cálculos definitivos, que sejam condicionantes na escolha e dimensionamento do esquema estrutural.

14.5.7A CONTRATADA deverá conhecer as características do local da obra no tocante a:

- Tipo e custo da mão-de-obra disponível.
- Tipo e custo dos materiais disponíveis.
- Disponibilidade de equipamentos.
- Grau de conhecimento e uso de técnicas construtivas.
- Agressividade do meio ambiente.
- Posturas legais relativas à aprovação de desenhos e memoriais.
- Condições relativas às microáreas, como: vias de acesso, dimensões do canteiro, topografia e subsolo.

14.5.8 Como subsídio para o projeto geotécnico de fundações, deverá o autor do projeto de estrutura elaborar os seguintes documentos:

14.5.8.1 Locação dos pontos de carga na fundação, convenientemente amarrados no terreno:

- Tabela vetorial com as cargas em cada ponto de apoio, subdividindo-as em permanentes e acidental, indicando, quando for o caso, as várias hipóteses de carregamento.

14.5.9 O autor do projeto deverá considerar as ações previstas nas Normas NBR 6120 e NBR 7197, no que for aplicável à obra ou elemento estrutural objeto do projeto, sendo obtidos os esforços solicitantes pela combinação mais desfavorável para o elemento ou seção estudada. Tais combinações de carregamento deverão estar de acordo com a NBR 6118 atual.

14.5.10 Na combinação das ações, serão considerados os efeitos máximo e mínimo, sobre uma seção ou elemento estrutural, provenientes de ações acidentais, aplicadas sobre o

próprio elemento em estudo ou sobre outros que, dada a continuidade da estrutura, a eles possam transmitir esses efeitos.

14.5.11 O autor do projeto deverá considerar o caso particular de ações de naturezas diferentes, em que a combinação mais desfavorável poderá ocorrer através da adoção de coeficientes de majoração distintos, para cada tipo de ação aplicada ao elemento estrutural.

14.5.12 Atenção especial será dada à aplicação de cargas ou coações devidas a:

- Processo executivo previsto.
- Esforços transitórios externos.
- Transporte eventual de elementos estruturais.
- Impactos e carregamentos dinâmicos.
- Deformações próprias dos materiais.
- Efeitos de temperatura.
- Vento.

14.5.13 O projeto deverá especificar a resistência característica mínima do concreto, necessária para atender a todas as fases de solicitação nas idades previstas para a sua ocorrência.

14.5.14 Os efeitos de variação de temperatura, sazonal ou diária, deverão ser minimizados através da previsão de juntas de dilatação na estrutura, computados também os efeitos da retração do concreto.

14.5.15 O projeto deverá considerar, sempre que forem desfavoráveis, os efeitos da fluência e retração do concreto.

14.5.16 O projeto deverá prever as características de resistência e de retração das argamassas de regularização e de enchimento de nichos e caixas de chumbadores e embutidos.

14.5.17 O projeto deverá ser desenvolvido como função dos estados limites últimos e de utilização de acordo com os critérios de segurança, princípios, disposições e limitações estabelecidas nas Normas NBR 6118 e NBR 7197.

14.5.18 Os critérios de projeto visando assegurar a vida útil deverão ser determinados a partir do conhecimento das condições ambientais, de exposição, de serviço e de carregamento, além das expectativas da CONTRATANTE, considerando o porte e a importância da estrutura.

14.5.19 As medidas mínimas de inspeção, monitoramento e manutenção preventiva, necessárias para assegurar a vida útil da estrutura deverão fazer parte integrante do projeto.

14.5.20 Em todos os casos o autor do projeto deverá prever um recalque diferencial entre as fundações interligadas que, considerado com as demais solicitações, deverá ser resistido pela estrutura de travamento.

14.5.21 As barras de aço para concreto armado deverão satisfazer às prescrições da Norma NBR 6118 e disposições da EB-3.

14.5.22 No projeto deverá ser indicado e especificado o controle tecnológico do concreto, a ser realizado durante a execução da obra, para que seja garantida a resistência necessária aos componentes estruturais.

14.5.23 Estudo Preliminar - consiste na apresentação dos seguintes produtos:

- Levantamento e verificação da sobrecarga máxima da estrutura atual em se tratando de intervenção em edificação existente.

- Concepção da estrutura, comparando as diversas soluções alternativas para o lançamento estrutural. Os parâmetros e critérios de comparação devem ter por objetivo selecionar a melhor solução para a CONTRATANTE, considerando os aspectos de economia, facilidades de manutenção, facilidades de execução, recursos disponíveis, segurança, funcionalidade e adequação da estrutura ao uso e outros fatores específicos.
- Apresentação do lançamento estrutural com prédimensionamento através de planta de formas de todos os pavimentos e de pelo menos dois cortes (transversal/longitudinal) nos quais estejam representadas as áreas de escadas e elevadores.
- Nomenclatura de todas as peças estruturais.
- Indicação das peças estruturais que porventura vierem a condicionar o Projeto Básico de arquitetura ou os de instalações, apresentando solução estrutural para cada caso.

14.5.24 Projeto Executivo - consiste na definição, dimensionamento completo e representação de todos os componentes da solução aprovada no Estudo Preliminar. Deverão ser apresentados, no mínimo, os seguintes produtos:

- Planta de locação e cargas dos pilares.
- Compatibilização de eixos e níveis com o Projeto de Arquitetura.
- Plantas de formas de todos os pavimentos, incluindo dimensões, locações, cotas, níveis e contraflechas.
- Descrição das soluções, justificativas técnicas dos dimensionamentos, consumo de concreto por pavimento, previsão de consumo de aço por pavimento, consumo de formas por pavimento e a seqüência executiva obrigatória, se for requerida pelo esquema estrutural.
- Identificação e solução de todas as interferências entre o projeto de estrutura e os projetos de arquitetura e de instalações.
- Plantas de armação.
- Plantas de cortes e plantas de detalhes necessários ao correto entendimento da estrutura.
- Detalhes de juntas, impermeabilizações, nichos, orifícios e embutidos.
- Indicação, por parcelas, do carregamento permanente considerado em cada laje, com exceção do peso próprio.
- Indicação da resistência características do concreto.
- Indicação do esquema executivo obrigatório quando assim o sugerir o esquema estrutural.
- Indicação das contra flechas.
- Cotas de todas as dimensões necessárias à execução da estrutura.
- Numeração de todos os elementos estruturais.
- Indicação da seção transversal das vigas e pilares.
- Quando houver mudança de seção transversal do pilar em determinado pavimento deverão ser indicadas as duas seções junto ao nome do pilar, a que morre e a que continua.
- Indicação de aberturas e rebaixos de lajes.
- Indicação se as vigas forem invertidas.
- Indicação de valor e localização da contraflecha em vigas e lajes.
- Indicação do quantitativo de escoramento necessário para execução.
- Convenção de pilares indicando os pilares que nascem, continuam e morrem nos pavimentos.
- No caso de lajes nervuradas, indicação do sentido de armação das nervuras, o detalhe da laje, informando a sua altura, a largura das nervuras, a distância entre eixos das nervuras, a espessura da capa de concreto e características do elemento de enchimento.
- No caso de lajes cogumelo, posição e dimensões dos capitéis.
- Cortes, no mínimo nas duas direções principais da planta baixa e em regiões específicas (escadas, caixas d'água).

Deverão conter desenhos de armações com, no mínimo, os seguintes elementos:

- Detalhamento, em escala apropriada, de todas as peças do esquema estrutural.

- Especificação do tipo de aço.
- Tabela e resumo de armação por folha de desenho.
- Seção longitudinal de todas as peças, mostrando a posição, a quantidade, o diâmetro e o comprimento de todas as armaduras longitudinais, em escala adequada.
- Seções transversais de todas as peças, mostrando a disposição das armaduras longitudinais e transversais (estribos) e as distâncias entre as camadas das armaduras longitudinais, em escala 1:20 ou 1:25.
- Detalhe em escala adequada das armaduras para as lajes cogumelo, inclusive para os capitéis.
- Quando o detalhe das armaduras exigir comprimento das barras superiores ao existente no mercado (12m), deverão ser detalhados os tipos de emendas.
- No caso de aberturas e furos em elementos estruturais, deverão ser apresentados os detalhes das armaduras de reforço.
- Nas lajes nervuradas deve ser indicado, juntamente com as armaduras, o posicionamento dos moldes e das zonas maciças.

Deverá conter o consumo de materiais (volume de concreto, área de forma e quadro de ferros) e resistência característica à compressão do concreto - fck.

O detalhe da armadura deve conter, no mínimo, as seguintes indicações:
- Número da posição.
- Quantidade de barras.
- Diâmetro da barra.
- Espaçamento das barras, quando necessário.
- Comprimento total da barra.
- Trechos retos e dobras com cotas.

Cada prancha de armação dos elementos estruturais deverá conter o respectivo Quadro de Ferros, especificando no mínimo:

- Tipo de aço (CA50, CA60).
- Posição (numeração da ferragem).
- Diâmetro da armadura (em mm).
- Quantidade de barras de mesma posição.
- Comprimento unitário da barra (em cm).
- Comprimento total das barras de mesma posição, em cm (comprimento unitário da barra x quantidade de barras de mesma posição).
- Comprimento total (em m) por diâmetro de barra.
- Massa (em kg) das barras de mesmo diâmetro, considerando Perdas.
- Massa total (em kg) por tipo de aço, considerando perdas.

As notas explicativas deverão conter, no mínimo, as seguintes informações:

- Unidade das medidas utilizadas nos desenhos.
- Classe do concreto.
- Cobrimento da armadura.
- Indicar as sobrecargas utilizadas no cálculo.
- Outras informações necessárias à total compreensão do projeto.

14.5.25 Nos casos em que a ordem de retirada dos escoramentos seja capaz de introduzir solicitações importantes para a estabilidade da edificação não consideradas em projeto, deverá vir acompanhado ao projeto estrutural um plano de retirada dos escoramentos.

14.5.26 Quando necessário, deverá ser apresentado o plano de concretagem. As interrupções deverão garantir as características de segurança e estética da estrutura.

14.5.27 Deverão ser detalhados, no mínimo, os principais aspectos da solução adotada no projeto estrutural, apresentando e justificando os procedimentos adotados, todos os carregamentos previstos e suas respectivas combinações para os estados limites

últimos e de utilização, a escolha dos materiais, as resistências características, as considerações relativas à ação do vento, variação de temperatura, deformação lenta e retração, choques, vibrações, esforços repetidos, esforços provenientes do processo construtivo, limitações das deformações excessivas, verificação da estabilidade global da estrutura e o tipo da análise estrutural adotada.

14.5.28 O Projeto Executivo de superestrutura em concreto deverá estar harmonizado com os demais projetos. Deverá ser apresentada a ART do Engenheiro responsável em conjunto com cópia do projeto com previsão das cargas para o local.

14.6 Projeto para estruturas de Contenção de Terra

14.6.1 O projeto de contenção deve ser desenvolvido por engenheiro projetista geotécnico conhecedor de cálculos de estabilidade de maciços de terra, considerando os seguintes quesitos:

- Arquitetura (leiaute da obra) indicando as dimensões, tais como extensão e cotas de escavações e/ou de implantação da construção, que eventualmente poderão exigir tratamentos de contenção;
- Tipo de terreno a ser contido. É necessário, portanto, uma campanha de investigação geotécnica adequada, por ser esse o procedimento para se obter os parâmetros do maciço, que nortearão os cálculos. É importante nessa investigação se detectar a presença ou não do lençol freático, bem como a cota do nível d'água;
- Possibilidade ou não de circulação de pessoas, veículos ou cargas nas imediações do topo da contenção;
- Existência ou não de construções nas circunvizinhanças do topo da contenção, bem como identificação do tipo de fundação das mesmas;
- Existência ou não de interferências enterradas, tipo tubulações de concessionárias públicas (água, eletricidade, telefonia etc.), posicionamento das fundações das construções vizinhas, galerias etc.

14.6.2 Os esforços nas paredes de contenção deverão ser calculados levando em conta as variações dos empuxos decorrentes de oscilações do nível d'água, bem como os diferentes carregamentos durante as fases de execução dos serviços e obras.

14.6.3 A estrutura de contenção deverá ser verificada quanto ao grau de segurança à estabilidade ao tombamento, escorregamento, ruptura de fundo e ruptura global.

14.6.4 Para fins de projeto, os resultados das investigações geológico-geotécnicas deverão ser analisados a fim de definir as características geomecânicas das camadas de solo intervenientes no dimensionamento da estrutura da contenção.

14.6.5 Sempre que necessário, deverá ser solicitada a execução de investigações geotécnicas adicionais, de modo a melhor caracterizar o maciço de terra.

14.6.6 Na análise da estrutura de contenção, deverá ser verificada a estabilidade das construções vizinhas, no seu aspecto de segurança, em função das condições de execução da estrutura de contenção.

14.6.7 No projeto deverá ser indicado e especificado o controle tecnológico do concreto, a ser realizado durante a execução da obra, para que seja garantida a resistência necessária aos componentes estruturais.

14.6.8 Estudo Preliminar – consiste na apresentação dos seguintes produtos:

- Concepção da estrutura de contenção do maciço de terra, comparando as diversas soluções alternativas. Os parâmetros e critérios de comparação devem ter por objetivo selecionar a melhor solução para a CONTRATANTE, considerando os aspectos de economia, facilidades de execução, recursos disponíveis, segurança e

outros fatores específicos.

1 O desenho esquemático da solução a ser adotada, com indicação das características principais do sistema.

- Relatório justificativo, incluindo o eventual programa de investigações geotécnicas adicionais.

14.6.9 Projeto Executivo - consiste na definição, dimensionamento completo e representação de todos os componentes da solução aprovada no Estudo Preliminar. O projeto executivo de estrutura de contenção de terra ou muros de arrimo deverá conter todos os elementos gráficos necessários à perfeita execução da estrutura de contenção do maciço de terra, com desenhos e especificações, incluindo detalhes dos elementos de drenagem profunda e superficial, além de orientações sobre proteção provisória. Deverão ser apresentados, no mínimo, os seguintes produtos:

- Plantas de formas, cortes e armação dos componentes do sistema.
- Considerações sobre os riscos de danos em estruturas vizinhas.
- Planta de locação dos componentes do sistema, com todas as dimensões, locações, níveis e detalhes dos elementos de contenção, como muros, tirantes, cortinas, estacas-pranchas e armaduras.
- Vistas frontais, seções-tipo, plantas de formas, cortes e armação da estrutura de contenção.
- Plantas de detalhamentos.

14.6.10 O projeto executivo de contenção de maciços de terra deverá estar harmonizado com os demais projetos.

14.6.11 Todos os detalhes que interfiram com outros sistemas deverão ser elaborados em conjunto, de forma a estarem perfeitamente harmonizados entre si.

14.6.12 Obrigatoriamente será apresentada memória de cálculo com o intuito de comprovação dos resultados de dimensionamentos e a ART do Engenheiro responsável pelo projeto.

14.7 Projeto de estrutura metálica

14.7.1 O projeto em estrutura metálica deverá obedecer às normas técnicas e documentos legais vigentes, em especial:

- NBR 8800 - Projeto e Execução de Estruturas de Aço de Edifícios (método dos estados limites)
- NBR 14323 - Dimensionamento de Estruturas de Aço de Edifícios em Situação de Incêndio
- NBR 14432 - Exigências de Resistência ao Fogo de Elementos Construtivos de Edificações – Procedimento
- NBR 14762 - Dimensionamento de Estruturas de Aço Constituídas por Perfis Formados a Frio – Procedimento
- NBR 5884 - Perfil I Estrutural de Aço Soldado por Arco Elétrico - Requisitos gerais
- NBR 6120 - Cargas para o Cálculo de Estruturas de Edificações
- NBR 6355 - Perfis Estruturais de Aço Formados a Frio – Padronização
- NBR 6362 - Perfis de Aço Laminados a Quente, Soldados e Formados a Frio
- NBR 6123 - Força devido ao vento em edificações - Procedimento.
- NBR 5000 - Chapas grossas de aço de baixa liga e alta resistência mecânica
- NBR 5004 - Chapas finas de aço de baixa liga e alta resistência mecânica.
- NBR 5008 - Chapas grossas e bobinas grossas, de aço de baixa liga, resistentes à corrosão atmosférica, para uso estrutural.
- NBR 5920 - Chapas finas a frio e bobinas finas a frio, de aço de baixa liga, resistente à corrosão atmosférica, para uso estrutural - Requisitos.
- NBR 5921 - Chapas finas a quente e bobinas finas a quente, de aço de baixa liga, resistentes à corrosão atmosférica, para uso estrutural - Requisitos.
- NBR 6648 - Chapas grossas de açocarbono para uso estrutural.
- NBR 6649 - Chapas fina a frio de aço carbono para uso estrutural.
- NBR 6650 - Chapas finas a quente de açocarbono para uso estrutural.
- NBR 7007 - Açoscarbono e microligados para uso estrutural.

- NBR 8261 - Perfil tubular, de açocarbono, formado a frio, com e sem costura, de seção circular, quadrada ou retangular para uso estrutural.
- NBR 8681 - Ações de segurança nas estruturas - Procedimento.
- NBR 15279 - Perfil I estrutural de aço eletrosoldado - Requisitos gerais.

14.7.2 O projeto deve ter uma concepção estrutural clara, oferecendo o perfeito entendimento de como a estrutura funciona, para que se possam validar os resultados obtidos, qualquer que seja o processo de cálculo utilizado. A concepção deverá considerar os seguintes itens:

- limitações impostas pelo projeto arquitetônico;
- adequação do sistema estrutural escolhido para os carregamentos previstos para o funcionamento da dependência bancária (esforços devidos à fixação de dutos de ar condicionado, placas de forro, eletrocalhas/leitos com cabeamento, etc);
- análise da interface entre a estrutura e projetos hidráulicos, elétricos e de ar condicionado;
- adequação da interface da vedação interna e externa com a estrutura;
- facilidade de fabricação e montagem.

14.7.3 Na elaboração de um projeto executivo de estrutura metálica, seja para infra, superestrutura ou cobertura deverão ser apresentados, no mínimo, os seguintes elementos:

- definição das ações a serem aplicadas na estrutura, seus coeficientes de segurança e as combinações de carga que serão analisados;
- indicações explicitas das cargas admitidas nas diversas fases da execução e utilização da estrutura;
- efeito do vento (determinação dos fatores S1, S2 e S3 que iram compor a Velocidade característica, bem como, os fatores de forma, que vão indicar no final qual a pressão do vento na estrutura);
- indicação dos tipos de aço com seus limites de escoamento e ruptura mínimos;
- indicação e detalhe dos tipos de parafusos, conectores, eletrodos, chumbadores, perfis e contraventamentos;
- orientações sobre a fabricação, transporte e montagem.

14.7.4 Deverá ser apresentado um documento com citações das especificações e critérios adotados no projeto, tais como:

- tipos de aço;
- tipos de parafusos;
- tipos de solda;
- classe de agressividade ambiental;
- cargas adotadas;
- proteção contra corrosão (fundo e pintura específica);
- deslocamentos previstos, etc.

14.7.5 Quando julgar necessário a sede do Setor de Engenharia responsável pelo projeto resguarda-se no direito de exigir a memória de cálculo com o intuito de comprovação dos resultados dos dimensionamentos.

14.7.6 Deverá ser apresentada a ART do Engenheiro responsável em conjunto com cópia do projeto com previsão das cargas para o local.

14.8 Projeto de estrutura de madeira

14.8.1 O projeto de estrutura em madeira será aceito excepcionalmente quando exigido pelo projeto arquitetônico e deverá obedecer às normas técnicas e documentos legais vigentes, em especial:

- NBR 7190 - Projeto de Estruturas de Madeira

14.8.2 Na elaboração de um projeto executivo de estrutura de madeira, deverão ser apresentados, no mínimo, os seguintes produtos:

- Características da cobertura – área a ser coberta, detalhes arquitetônicos, etc.
- Descrição do arranjo global tridimensional da estrutura.
- Tipo de madeira disponível, tipo de telha, mão-de-obra.
- Descrição de tratamentos preservativos.
- Distância entre tesouras.
- Detalhamento de calhas e condutores.
- Inclinação do telhado.
- Classe de resistência da madeira.
- Catálogo do fabricante de telhas para conhecer as características específicas da telha a ser utilizada.
- Definição geométrica da estrutura.
- Cálculo do peso próprio (madeiramento, telhas e ferragens).
- Cargas devidas ao vento.
- Sobrecargas.
- Cálculo dos esforços.
- Dimensionamento para o estado limite último e estado limite de utilização.
- Contraventamentos.
- Detalhes construtivos das emendas, uniões, ligações, entalhes e encaixes.
- Orientações sobre a montagem (plano de execução).

14.8.3 Deverão ser apresentados os orçamentos detalhados e a ART do Engenheiro responsável pelo projeto.

14.9 Projeto estrutural para instalação de elevador

14.9.1 No caso de elaboração de projeto estrutural para viabilizar a instalação de elevador de **passageiros e de carga, como é o caso do Ed.São Cristóvão,** em prédio existente, a CONTRATADA deverá considerar as seguintes premissas para o desenvolvimento dos trabalhos:

- inspeção no local da estrutura existente após verificação da localização do elevador indicada no projeto arquitetônico, considerando, em alguns casos, a indisponibilidade do projeto da estrutura já construída;
- prever a participação de empresas de ensaios e pesquisas para a confirmação “in loco” das reais características da estrutura;
- avaliação estrutural para determinar as condições de funcionamento e de capacidade resistente de uma estrutura existente;
- análise/cálculo/projeto/detalhamento dos componentes estruturais necessários para viabilizar a instalação do elevador a partir da definição, pela CONTRATANTE, do modelo a ser utilizado (hidráulico ou eletromecânico);
- adequações na estrutura existente para atendimento à NBR 13994 – Elevadores para transporte de pessoa portadora de deficiência.

14.9.2 Para atendimento ao projeto do sistema de elevação e transporte a CONTRATADA deverá considerar no projeto estrutural os seguintes itens:

- dimensões da caixa do elevador;
- dimensões solicitadas para o poço do elevador;
- cargas permanentes e acidentais;
- vigas de amarração para fixação dos trilhos guia;
- viga intermediária para sustentação da porta do elevador;
- ganchos (quantidade, localização e carga indicados pelo fabricante) na laje teto da caixa do elevador para içamento dos equipamentos;

- furos/recortes em elementos estruturais para instalação de equipamentos e passagem de cabos de comando;
- dimensionamento da laje do fundo do poço;
- outras exigências constantes no projeto do sistema de elevação e transporte.

14.9.3 Deverá ser apresentada a ART do Engenheiro responsável pelo projeto.

14.10 Considerações Gerais:

14.10.1 A memória ou roteiro de cálculo deverá ser obrigatoriamente entregue anexa ao memorial descritivo citando os processos e critérios adotados, referindo-se às normas técnicas e ao estabelecido nestas instruções. Detalhará todos os cálculos explicitamente, quando solicitado pela sede do Setor de Engenharia responsável pelo projeto.

14.10.2 A apresentação gráfica dos projetos deverá ser desenvolvida em softwares, aplicativos das áreas de engenharia e arquitetura, compatível com AutoCAD 2000, entregues uma cópia em CD e uma cópia impressa. As folhas serão numeradas, tituladas, datadas, com identificação do autor do projeto e de acordo com o modelo do selo desta Instrução.

14.10.3 Os memoriais, relação e quantitativos de materiais e memórias de cálculo deverão ser apresentados impressos em papel A-4 (relação e quantitativos – também junto à prancha de projeto, quando o volume assim o permitir) com suas folhas numeradas, tituladas, rubricadas, datadas e assinadas pelo responsável técnico. Estes serão entregues também em arquivo com extensão do tipo “doc”, compatível com “Word 97”.

14.10.4 O formulário da ART será preenchido pelo Responsável Técnico do serviço, sem rasuras, manuscrito em letra de forma ou por intermédio de sistema informatizado, com cópias, rigorosamente de acordo com as instruções que determinam o manual técnico de preenchimento de ART, estabelecido pelo CREA. A ART do projeto estrutural será elaborada conforme a especificidade do projeto (área, volume, comprimento linear, etc).

15 TIPO: Projeto de instalação de sistemas preventivos contra incêndio

15.1 O projeto de prevenção e combate a incêndio deverá prever a proteção ativa e passiva contra incêndios e obedecer às normas técnicas e documentos legais vigentes, em especial:

- NBR 6135 - Chuveiros automáticos para extinção de incêndio.
- NBR 9077 - Saídas de emergência em edifícios.
- NBR 9441 - Execução de sistemas de detecção e alarme de incêndio.
- NBR 10067 - Princípios gerais de representação em desenho técnico.
- NBR 10897 - Proteção contra incêndio por chuveiro automático.
- NBR 11742 - Porta cortafogo para saídas de emergência.
- NBR 12693 - Sistema de proteção por extintores de incêndio.
- NBR 13434 - Sinalização de segurança contra incêndio e pânico
- NBR 13714 - Sistemas de hidrantes e de mangotinhos para combate à incêndio.
- NR 23 - Proteção contra incêndios.
- NR 26 - Sinalização de segurança.
- NSCI 2000 – Normas de Segurança e Combate à Incêndio;
- Ansi/Tia 942 – Infraestrutura para Datacenter;
- COSCIP – Código de Segurança contra incêndio e Pânico de cada localidade;

15.2 Deverão ser atendidos, igualmente, aos códigos e posturas do Corpo de Bombeiros e demais órgãos oficiais competentes que jurisdicionem a localidade onde será executada a obra e ao projeto respectivo, desde que não sejam conflitantes com as normas da ABNT.

15.3 Deve-se providenciar ART específica junto ao CREA com detalhamento descritivo das atribuições técnicas por profissional, segundo exigências do Corpo de Bombeiros e do CREA jurisdicionante.

15.4 Estudo Preliminar - consiste na apresentação dos seguintes produtos conforme exigido em Norma ou Legislação específica:

- Planta geral de cada nível da edificação contendo a demonstração das áreas de risco, tipo e quantidade de detectores por área de risco, localização dos alarmes manuais, do painel central e dos eventuais repetidores, a abrangência dos ramais e o caminhamento preferencial da rede de dutos e fios.
- Planta geral para cada nível da construção, inclusive nível da rua e das coberturas, com indicação dos componentes dos sistemas, como tubulações horizontais e verticais, locação dos hidrantes internos e externos, blocos autônomos, chuveiros automáticos (sprinkler), válvula de retenção e alarme, extintores, bombas, reservatórios, registros de bloqueio e de recalque, válvulas de retenção e outros.
- Sistema de detecção precoce, combate por gás inerte, dmensionamento de rede dry pipe para data centers, vedação de shafts com materiais ignifugos.

15.5 Projeto Executivo - consiste na definição e representação das instalações aprovadas no Estudo Preliminar, localização precisa dos componentes, dimensionamento e características técnicas dos equipamentos do sistema, bem como as indicações necessárias à execução das instalações. Deverão ser apresentados, no mínimo, os seguintes produtos gráficos:

- Planta de situação com indicação das canalizações externas, inclusive redes existentes das Concessionárias Locais e outras de interesse.
- Planta geral para cada nível da edificação contendo indicação das tubulações, comprimentos, vazões, pressões nos pontos de interesse, cotas de elevação, registros, válvulas, extintores, especificações dos materiais básicos e outros.
- Representação isométrica dos sistemas de hidrantes, chuveiros automáticos (sprinkler), com indicação de diâmetros, comprimentos dos tubos e das mangueiras, vazões nos pontos principais, cotas de elevação e outros.
- Desenhos esquemáticos referentes à sala de bombas, reservatórios e abrigos.
- Planta de todas as áreas que possuam instalações de detecção e alarme de incêndio contendo a caracterização precisa dos componentes indicados no estudo preliminar quanto ao posicionamento, tipo de equipamento, comprimentos e demais características.
- Cortes gerais para indicar o posicionamento de componentes.
- Leiaute do painel central.

15.6 Projeto de detecção e alarme de incêndio

15.6.1 Deve-se adotar sistema de distribuição dos diversos tipos de detectores e alarmes de Incêndio para todos os ambientes, e central de detecção endereçável para toda a edificação além de Deteção por aspiração precoce e combate por gás inerte para os ambientes críticos de TI.

15.6.2 O projeto deverá conter:

- distribuição dos diversos tipos de detectores, acionadores manuais e alarmes (sonoros, audiovisuais e de hidrantes) de incêndio para todos os ambientes (exceto escadas e antecâmaras) e central de detecção endereçável para toda a edificação;
- esquema vertical; detalhes gerais e memoriais descritivos;
- diagrama de blocos do sistema; e indicação de dimensão e quantidade de todos os cabeamentos e fiações.

15.6.3 Deverá especificar e detalhar, em sua totalidade, os equipamentos e sistemas de prevenção e combate, contemplando os seguintes itens:

- Projeto executivo completo com detecção endereçável inteligente em todos os ambientes, exceto banheiros e escadas.
- Projeto de todo o cabeamento e fiação com cálculo de todos os laços tanto para os detectores endereçáveis, como para os acionadores e sirenes endereçáveis.
- Planta de todas as áreas que possuam instalação de detecção e alarme de incêndio, onde esteja perfeitamente caracterizado e localizado todo tipo de detectores, rede de

dutos, rede de fios, indicação dos ramais, locação dos alarmes manuais, painel central e painéis repetidores.

- Cortes gerais para indicar o posicionamento dos componentes.
- Detecção, acionadores manuais e alarme de incêndio.
- Alarme de funcionamento das bombas do sistema de hidrantes.
- Esquema vertical.
- Detalhes gerais.
- Diagrama de blocos do sistema.
- Leiaute do painel central e dos painéis repetidores.
- Detalhes de instalação dos detectores.
- Detalhe de instalação dos painéis.
- Diagrama de interligação entre todos os equipamentos aplicáveis.
- Esquema elétrico da fonte de alimentação.
- Lista detalhada de equipamentos e materiais da instalação e respectivas garantias.
- Quadro resumo da instalação, conforme item 5.1.6 e Tabelas 2 e 3, DOC B da Norma NBR 9441.
- Cálculo da bateria para a corrente máxima exigida e com autonomia para garantir tempo de abandono, conforme item 5.1.6. e/f da Norma NBR 9441.
- Memorial técnico de cálculo do sistema inteligente de detecção endereçável e alarme de incêndio.

15.6.4 Todos os detalhes que interfiram com outros sistemas deverão ser elaborados em conjunto, de forma a ficarem perfeitamente harmonizados entre si.

15.7 Projeto de hidrantes e extintores

15.7.1 Deverá especificar e detalhar, quando aplicável, os equipamentos e sistemas de prevenção e combate, contemplando os seguintes itens:

- Planta de locação dos hidrantes e extintores.
- Casa de bombas e barriletes da rede de hidrantes, com detalhamentos.
- Rede interna de hidrantes.
- Distribuição de extintores (indicando suas categorias de extinção) e hidrantes.
- Esquema vertical geral.
- Legendas completas, com as informações de especificações de todos os elementos e materiais utilizados no sistema, incluindo seus quantitativos por pranchas.
- Memoriais de cálculo e descritivos dos sistemas de pressurização usados, caderno de especificações e relação completa de materiais.

15.7.2 Para os extintores deverão ser determinados a quantidade, tipos e capacidades dos extintores portáteis de acordo com os tipos de riscos e classes de incêndio previstos e definidas as suas localizações em planta.

15.7.3 A tubulação do sistema de combate a incêndio através de hidrantes e linhas de mangueira deverá ser projetada a partir do reservatório superior, passando em todos os pavimentos, através das caixas internas, prolongando até o passeio público, nos locais onde serão instalados os hidrantes. Na saída dos reservatórios, essa tubulação deverá ser provida de registros de controle, válvula de retenção e elementos de automação, no caso de necessidade de "bombas de incêndio".

15.7.4 Os abrigos de hidrantes devem ser perfeitamente visíveis, pintados, numerados, sinalizados e acessíveis. **Observar normas especificas e melhores praticas para o dimensionamento de hidrantes para atendimento às áreas de produção de TI, sem que os mesmos fiquem dentro da área. Para as áreas de produção prever a rede seca, acionada pré-action.**

15.7.5 A reserva técnica de incêndio deverá ser prevista para dar o primeiro combate ao foco do incêndio, para extingui-lo, ou então, controlá-lo, até a chegada do Corpo de Bombeiros.

15.7.6 Todas as canalizações dos reservatórios devem ser independentes e convenientemente dimensionadas.

15.7.7 Deverá haver pelo menos um dispositivo de recalque, para hidrantes, na calçada em frente à edificação para suprimento da canalização por viaturas-tanque do Corpo de Bombeiros.

15.8 Projeto de chuveiros automáticos (SPRINKLER)

15.8.1 Deverá especificar e detalhar, quando aplicável, os equipamentos e sistemas de prevenção e combate, contemplando os seguintes itens:

- Planta de locação dos pontos de chuveiro automático (sprinkler).
- Casa de bombas e barriletes da rede de chuveiros automáticos, com detalhamentos.
- Rede interna de chuveiros automáticos.
- Distribuição de chuveiros automáticos, sistema de dreno e sistema de válvula de governo completo (incluindo gongo). **Rede seca para áreas de produção de TI.**
- Esquema vertical geral.
- Legendas completas, com as informações de especificações de todos os elementos e materiais utilizados no sistema, incluindo seus quantitativos por pranchas.
- Memoriais de cálculo e descritivos dos sistemas de pressurização usados, caderno de especificações e relação completa de materiais.

15.9 Projeto de sinalização de segurança contra incêndio

15.9.1 Deverá especificar e detalhar, em sua totalidade, os equipamentos e sistemas de prevenção e combate, contemplando os seguintes itens:

- Planta de situação/locação.
- Legendas completas, com as informações de especificações de todos os elementos e materiais utilizados no sistema, incluindo seus quantitativos por pranchas.
- Memorial descritivo do sistema (especificações técnicas).
- Toda a sinalização de emergência e de abandono de local, com indicação da rota de fuga.
- Detalhes de todos os dispositivos, suportes e acessórios.
- **Locação dos blocos autônomos, sinalização de rota de fuga, roteamento da rota de fuga nas áreas de produção de TI.**

15.10 Sistema de proteção contra descargas atmosféricas

15.10.1 Normas:

Para os serviços de instalação, devem ser seguidas as normas e determinações abaixo, nas suas últimas revisões em vigor:

- ABNT NBR 5419 - Proteção de estruturas contra descargas atmosféricas
- ABNT NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão
- ABNT NBR 13571 - Haste de aterramento aço-cobreada e acessórios

15.10.2 Com relação aos materiais e equipamentos a serem fornecidos na obra, os projetistas devem observar se são aceitos habitualmente pelo Banco ou se possuem certificados de homologação emitidos por entidades idôneas (INMETRO, UNICAMP etc.).

15.10.3 Antes de concluir a especificação o projetista deve apresentar amostras ou catálogos dos materiais e equipamentos, onde serão avaliados, em conjunto com a Fiscalização, aspectos de funcionalidade, desempenho e aparência.

15.10.4 Deverá ser entregue o Memorial de Cálculo junto com o projeto de SPDA**, que deve incluir o dimensionamento de aterramento, sistema de equipotencial, instalação**

de DSP e outros, inclusive para as áreas criticas de TI (aterramento de piso elevado, quadros, tubulações metálicas, racks e outros).

15.11 Projeto de instalações hidrossanitárias

15.11.1 Os projetos de instalações hidrossanitárias deverão obedecer às normas técnicas e documentos legais vigentes, em especial:

- NBR 5626 - Instalações prediais de água fria - Procedimento.
- NBR 5648 - Tubo de PVC rígido para instalações prediais de água fria -Especificação.
- NBR 5651 - Recebimento de instalações prediais de água fria - Especificação.
- NBR 5657 - Verificação da estanqueidade à pressão interna de instalações prediais de água fria - Método de ensaio.
- NBR 5658 - Determinação das condições de funcionamento das peças de utilização de uma instalação predial de água fria - Método de ensaio.
- NBR 5688 - Tubo e conexões de PVC rígido para esgoto predial e ventilação - Especificação.
- NBR 7229 - Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos.
- NBR 7362 - Tubo de PVC rígido com junta elástica, coletor de esgoto -Especificação.
- NBR 8160 - Instalações prediais de esgotos sanitários.
- NBR 10067 - Princípios gerais de representação em desenho técnico.
- Normas Regulamentadoras do Capítulo V - Título II, da CLT, relativas à Segurança e Medicina do Trabalho: NR 24 - Condições sanitárias e de conforto nos locais de trabalho.
- Códigos e posturas dos órgãos oficiais competentes que jurisdicionem a localidade onde será executada a obra referente respectivo projeto.

15.11.2 Obter, quando for o caso, junto à Concessionária Local, a localização do ponto de fornecimento de água no terreno onde será implantada a edificação e, a localização, diâmetro, cota e disponibilidade da rede coletora pública ou de outros prováveis e possíveis receptores de esgotos sanitários.

15.11.3 Adotar os seguintes critérios de projeto:

- Utilização de soluções com custos de manutenção e operação compatíveis com o custo de instalação do sistema.
- Preservação rigorosa da qualidade da água fornecida pela Concessionária Local.
- Utilização de dispositivos que diminuam o consumo de água, como caixas acopladas de acionamento seletivo, torneiras de fechamento automático e outras soluções.
- Permitir o rápido escoamento dos despejos.
- Impedir a passagem de gases, animais e insetos ao interior da edificação, a formação de depósitos de gases no interior das tubulações e a contaminação da água para consumo.
- Não interligar o sistema de esgotos sanitários com outros sistemas.
- Prever coletor para a conexão das instalações de esgotos sanitários da edificação ao sistema público de coleta de esgotos sanitários.
- No caso de prédio de dependência não dotado de restaurante, o consumo diário será calculado na base de 50 litros por ocupante e o número total de ocupantes será obtido do projeto de arquitetura, acrescentando-se 20 por cento por conta de terceiros que prestam serviços de apoio. Nos demais casos, a determinação do consumo ficará a cargo do projetista em conjunto com profissional do Banco.
- Deverá ser previsto sistema de extravasor (ladrão) e dispositivo para limpeza dos reservatórios inferior e superior. As tubulações de limpeza deverão ser munidas de registro de bloqueio (gaveta).
- Os vasos sanitários deverão ser dotados de caixa acoplada (com as duas opções de

fluxo de água - 3 litros e 6 litros), e os mictórios sempre dotados de registros, acionados por botão de pressão.

- Deverão ser previstas torneiras de lavagem em sanitários, recintos de copa e áreas livres internas. As torneiras de jardim serão instaladas e abastecidas diretamente do ramal de entrada, dotadas de registros independentes.
- Deverão ser previstas torneiras de lavagem nas casas de máquinas de ar condicionado e em recintos de grupo gerador.
- Nos recintos de copa e cozinha deverá ser previsto um ponto de utilização para filtro.
- As definições de projetos buscarão sempre soluções econômicas, sem prejuízo da qualidade e da facilidade de manutenção.
- Os procedimentos do Programa de Racionalização de Água deverão ser observados nas obras de reforma do sistema hidrossanitário ou em novas instalações com a utilização de bacias sanitárias com caixa de descarga acoplada, sempre que possível.
- Os tubos de queda que recebam descargas de pias de cozinha ou de despejo deverão ter diâmetro nominal igual ou superior a DN-75.
- Áreas sujeitas à lavagem, tais como casas de máquinas de ar condicionado, abrigos de grupos geradores e rebaixos para capachos, terão ralos simples ou sifonados, não ligados à rede de esgotos.
- Observar a Ansi/TIA 942 e demais normas pertinentes e melhores praticas para ambientes de TI, no sentido de evitar a passagem de tubulações de águas e esgoto dentro das áreas de produção de TI.
- Os materiais (tubos, conexões e válvulas) a serem empregados em cada gênero de instalação seguirão sempre as recomendações da ABNT e dos fabricantes.
- Procedimentos recomendados por normas estrangeiras poderão ser adotados, mediante justificativa e com prévia aprovação do setor de Engenharia responsável pelo projeto.

15.11.4 Apresentar memória de cálculo, contemplando o cálculo dos vários elementos do projeto, tais como: barriletes, colunas de água, recalque, cálculo do consumo diário, cálculo do volume dos reservatórios, verificação da pressão no ponto mais desfavorável e outros.

15.11.5 Apresentar as principais justificativas para a escolha das soluções adotadas, referentes à concepção do projeto, definição de todos os elementos que compõem o projeto das instalações prediais de água fria, levando em conta os parâmetros de cálculo como: número de pessoas atendidas, cotas "*per capita*", especificações de todos os materiais (aquisição e aplicação) e serviços (normas de execução).

15.11.6 O projeto deverá estar em perfeita compatibilidade e harmonizado com os demais projetos de construção do prédio (arquitetura, estrutura, instalações elétricas, de incêndio, de climatização etc.). Deverá, também, ser atendida a postura municipal.

15.11.7 Estudo Preliminar – consiste na apresentação dos seguintes produtos:

- Levantamento das instalações existentes (tipo e estado de conservação dos materiais, diâmetro dos tubos, existência de vigas/pilares que impeçam a instalação da tubulação projetada, etc.).
- Levantamento das informações necessárias ao desenvolvimento do projeto, tais como: rede de abastecimento de água no local, rede de esgoto do local, etc.
- Planta de situação da edificação, ao nível da rua, em escala adequada, com o traçado do alimentador e das tubulações externas.
- Planta geral de cada nível da edificação, em escala adequada, contendo o caminhamento das tubulações, horizontal e vertical, e a localização dos elementos componentes do sistema como: alimentador, reservatórios, instalações elevatórias, pontos de consumo, aparelhos sanitários, ralos, tubos de ventilação, caixas coletoras, sifonadas, de inspeção e de separação e outros.
- Esquema vertical da instalação.

15.11.8 Projeto Executivo - consiste na definição e representação das instalações aprovadas no Estudo Preliminar, localização precisa dos componentes, dimensionamento completo e

características técnicas dos equipamentos do sistema, bem como as indicações necessárias à execução das instalações. Deverão ser apresentados, no mínimo, os seguintes produtos gráficos:

- Planta de situação/locação, indicando o ramal de entrada da rede hidráulica com detalhe do hidrômetro da Concessionária Local de todas as instalações.
- Planta de cada nível da edificação, contendo indicação das tubulações quanto a comprimentos, material, diâmetro e elevação, quer horizontais ou verticais, localização precisa dos aparelhos sanitários e pontos de consumo, reservatórios, poços, bombas, ralos e caixas sifonadas, peças e caixas de inspeção, tubos de ventilação, caixas coletoras e instalações de bombeamento, se houver, caixas separadoras e outros.
- Desenho da instalação de água fria em representação através de perspectiva isométrica, referente aos grupos de sanitários e à rede geral.
- Indicação de diâmetro e comprimentos dos tubos, vazões, pressões nos pontos principais ou críticos, cotas, conexões, registros, válvulas, ramais, coletores e subcoletores e outros elementos.
- Plantas baixas de todos os pavimentos e cobertura na escala 1:50.
- Distribuição da rede interna: banheiros, áreas públicas, garagem e demais dependências.
- Plantas dos conjuntos de sanitários ou ambientes com consumo de água e detalhamento das instalações.
- Detalhes de todos os furos necessários nos elementos de estrutura (mediante consulta prévia ao projetista estrutural) e de todas as peças a serem embutidas ou fixadas na estrutura, para passagem e suporte da instalação.
- Planta de situação/locação contendo ramal de entrada com detalhe do hidrômetro da Concessionária Local.
- Distribuição da rede interna: banheiros, áreas públicas, garagem e demais dependências.
- Sistema de bombeamento.
- Vistas, barriletes e detalhes gerais na escala 1:20.
- Perspectivas isométricas, cotadas, com identificação de peças, conexões e aparelhos, na escala 1:20.
- Esquema vertical.
- Planta de situação/locação com coletores sanitários e rede de águas pluviais, ambas da Concessionária Local.
- Distribuição da rede interna: banheiros, copas, cozinhas, garagem e demais dependências.
- Detalhes de tubulações sanitárias na escala 1:20.
- Prever tê de inspeção em todo o “pé de coluna” ou mudança de direção vertical para horizontal.
- Prever ventilação para todos desconectores (aparelhos com fechos hídricos).
- Detalhes gerais, ventilação de ramais e colunas.
- Esquema vertical.
- Detalhes, em planta, na escala 1:20;
- Planta de situação e de cada nível da edificação, conforme Projeto Básico, com a indicação de cortes e detalhes.
- Plantas dos conjuntos de sanitários ou ambientes com despejos de água, preferencialmente em escala 1:20, com o detalhamento das instalações.
- Detalhes de todas as caixas, peças de inspeção, instalações de bombeamento, montagem de equipamentos e outros que se fizerem necessários.
- Memorial descritivo e lista detalhada de materiais e equipamentos, com seus respectivos quantitativos.

15.11.9 Os desenhos serão executados segundo os Padrões de Apresentação de projetos do Banco do Brasil, constante no Capítulo FORMATAÇÃO DOS DESENHOS, especificado adiante.

15.11.10 Serão elucidativos de tal forma que permitam a execução sem consultas freqüentes aos memoriais descritivos.

15.11.11 Os quadros de convenções de símbolos gráficos, notas e legendas serão executados de acordo com as exigências da ABNT e deverão ser inseridos nas primeiras pranchas dos respectivos projetos.

16 Projeto de instalações de águas pluviais

16.1 O projeto de águas pluviais deverá obedecer às normas técnicas e documentos legais vigentes, em especial:

- NBR 5680 - Tubo de PVC rígido, dimensões - Padronização.
- NBR 9794 - Tubo de concreto armado de seção circular para águas pluviais - Especificação.
- NBR 10067 - Princípios gerais de representação em desenho técnico.
- NBR 10843 - Tubos de PVC rígido para Instalações prediais de águas pluviais - Especificação.
- NBR 10844 - Instalações prediais de águas pluviais.
- NBR 15527 - Água de chuva: Aproveitamento de coberturas em áreas urbanas para fins não potáveis.

16.2 Adotar, sempre que possível, os seguintes critérios de projeto:

- Garantir, de forma homogênea, a coleta de águas pluviais, acumuladas ou não, de todas as áreas atingidas pelas chuvas.
- Conduzir as águas pluviais coletadas para fora dos limites da propriedade até um sistema público ou qualquer local legalmente permitido.
- Não interligar o sistema de drenagem de águas pluviais com outros sistemas.
- Permitir a limpeza e desobstrução de qualquer trecho da instalação, sem que seja necessário danificar ou destruir parte das instalações.
- Observar a Ansi/TIA 942 e demais normas pertinentes e melhores praticas para ambientes de TI, no sentido de evitar a passagem de tubulações de águas e esgoto dentro das áreas de produção de TI.

16.3 O projeto deverá estar de acordo com os novos conceitos de uso racional de água, priorizando a captação e reutilização de água da chuva. Sempre que possível e com anuência da CONTRATANTE deverá ser prevista a instalação de caixa d'água específica para o armazenamento de águas pluviais, sistema de tratamento adequado e a reutilização em irrigação de jardins, lavação de pisos externos e nos vasos sanitários.

16.4 O sistema de aproveitamento de águas pluviais, nos casos em for implementado, deve prever: área de contribuição (ou captação), calhas e coletores (verticais e horizontais), dispositivos de descarte de sólidos (como folhas, gravetos e detritos), dispositivos de desvio de água das primeiras chuvas, reservatórios (inferior e superior), filtros, entre outros.

16.5 O projeto de águas pluviais deve apresentar posições, tipos e dimensões das tubulações verticais, horizontais, desvios, caixas, dispositivos de inspeção, ralos e ligações aos coletores públicos, necessários à instalação do sistema de captação, drenagem e esgotamento das águas pluviais do prédio e da área livre do terreno.

16.6 Os tubos de queda devem ser os mais verticais possíveis empregando-se sempre curvas de

raio longo nas mudanças de direção, com diâmetro sempre superior ou igual a qualquer canalização a eles ligada e tê de inspeção.

16.7 O comprimento máximo dos subcoletores deverá ser de 15 m, espaçando-se caixas ou peças de inspeção para permitir desobstruções. O diâmetro mínimo do subcoletor e do coletor predial deverá ser de 100 mm.

16.8 Mudanças de direção no coletor predial devem ser feitas mediante caixas de inspeção.

16.9 Estudo Preliminar – consiste na apresentação dos seguintes produtos:

- Planta de situação/locação com a rede de águas pluviais.
- Planta de situação da edificação, ao nível da rua, em escala adequada, com os traçados dos ramais coletores externos e caracterização de elementos como caixas de inspeção, caixas de areia, drenos, caixas coletoras, instalações de bombeamento e outras.
- Planta geral de cobertura e demais níveis da edificação, onde constem áreas de contribuição, em escala adequada, contendo os caimentos e pontos baixos das superfícies, pontos e elementos de coleta, como calhas, canaletas, descidas, ralos, receptáculos e outros e localização de condutores verticais e horizontais.
- Esquema vertical da instalação.

16.10 Projeto Executivo - consiste na definição e representação das instalações aprovadas no Estudo Preliminar, localização precisa dos componentes, dimensionamento completo e características técnicas dos equipamentos do sistema, bem como as indicações necessárias à execução das instalações. Deverão ser apresentados, no mínimo, os seguintes produtos gráficos:

- Planta de situação ao nível da rua indicando a localização de todas as redes e ramais externos, inclusive redes da Concessionária Local, posicionamento de todos os elementos de coleta e características das respectivas áreas de contribuição, com dimensões, limites, cotas, inclinação, sentido de escoamento, permeabilidade e outros.
- Planta da cobertura e demais níveis da edificação, onde constem áreas de contribuição contendo a localização de todos os componentes descritos no estudo preliminar e dimensões, declividades, materiais, e demais características de condutores, calhas, rufos e canaletas.
- Esquema vertical da instalação.
- Detalhes gerais.
- Cortes, indicando posicionamento definitivo dos condutores verticais.
- Desenhos em escalas adequadas das instalações de bombeamento, drenos e caixas de inspeção, de areia e coletora, com indicação dos detalhes.
- Desenhos, em escala adequada, de todas as ampliações ou detalhes, de caixas de inspeção, canaletas, ralos, sala de bombas, caixas coletoras, montagem de equipamentos, suportes, fixações e outros.
- Desenho do esquema geral da instalação
- **Impermeabilização de lajes, vedação de esquadrias, calhas, telhados.**

16.11 Os desenhos serão executados segundo os Padrões de Apresentação de projetos do Banco do Brasil, constante no Capítulo FORMATAÇÃO DOS DESENHOS, especificado adiante.

16.12 Serão elucidativos de tal forma que permitam a execução sem consultas freqüentes aos memoriais descritivos.

16.13 A forma de numeração das pranchas de desenho constará de dois números separados por barra inclinada, onde o primeiro deles indicará a ordem seqüencial da prancha e o seguinte, o número total de pranchas.

16.14 Os quadros de convenções de símbolos gráficos, notas e legendas serão executados de acordo com as exigências da ABNT e deverão ser inseridos nas primeiras pranchas dos respectivos projetos.

17 TIPO: Projeto de instalações elétricas, mecânicas, telecomunicações e informática

17.1 Para os serviços de instalação, devem ser seguidas as normas e determinações abaixo, nas suas últimas revisões em vigor:

- ABNT-NBR 5410: Instalações Elétricas de Baixa Tensão;
- ABNT-NBR 5413: Iluminação de Interiores;
- ABNT-NBR 6808: Conjuntos de Manobra e Controle em Baixa Tensão;
- ABNT-NBR 10898: Sistema de iluminação de emergência.
- ABNT-NBR 14565: Cabeamento de telecomunicações para edifícios comerciais
- ABNT-NBR 13300: Redes telefônicas internas em prédios
- ABNT-NBR 14306: Proteção elétrica e compatibilidade eletromagnética em redes internas de telecomunicações em edificações – Projeto
- ABNT-NBR 13726: Redes telefônicas internas em prédios - Tubulação de entrada telefônica – Projeto
- ABNT-NBR13727: Redes telefônicas internas em prédios - Plantas/partes componentes de projeto de tubulação telefônica
- Normas da concessionária de energia elétrica, última revisão em vigor
- Ansi/Tia 942 – Infraestrutura para DataCenters, UP Time Institute, Green Grid
- CADERNO GERAL DE ENCARGOS DO BANCO DO BRASIL.

17.2 CONDIÇÕES GERAIS:

17.2.1 O projetista, caso necessário, deverá proceder ao estudo de viabilidade da rede elétrica junto à concessionária de energia. O projetista obterá da concessionária informação quanto a necessidade de troca do transformador, alimentadores, TCs, TPs, informando o custo detalhado na planilha e descrevendo no Caderno de Encargos. **Para os sites de TI, observar as redundâncias indicadas na Ansi/Tia 942 e demais orientações constantes do Edital e seus Anexos.**

17.2.2 Cabe ao projetista fazer um levantamento dos equipamentos necessários para a implementação do projeto, relacionando aqueles que serão reaproveitados, os fornecidos na obra.

17.2.3 Nas especificações deve constar qual a ***logística para execução dos serviços, inclusive os remanejamento dos equipamentos de TI para evitar a paralisação não programada dos equipamentos de TI.***

17.2.4 Deverão ser elaboradas tantas pranchas quanto necessárias para a total clareza do projeto, permitindo a compreensão e execução de todos os itens da especificação. No mínimo as seguintes pranchas deverão ser elaboradas, para cada pavimento:

- Iluminação interna e externa contendo a posição das luminárias, observando a posição das placas de forro, grelhas de ar condicionado etc. Também deve estar indicada a tubulação a ser executada e a fiação nela contida (escala 1:50);
- Rede elétrica “suja”, com tubulação, fiação etc. (escala 1:50);
- Lógica, telefonia e rede elétrica “limpa” com o número de cada ponto de rede. Também deve estar indicada a tubulação a ser executada e a fiação nela contida (escala 1:50);
- Detalhe do quadro de telefonia, indicando número de blocos, cabos etc. (escala 1:10 ou menor);
- Detalhe da implementação da tubulação, tomadas, fixação de calhas, eletrodutos etc.;

- Diagramas dos quadros elétricos, com disjuntores, contactoras, timers, DPSs, interruptores de corrente residual; bem como quadros de comando de iluminação. Os diagramas devem possuir detalhamento suficiente para a perfeita compreensão da interligação dos diversos componentes;
- Sistema de CFTV digital indicando as câmeras, distancia focal das lentes, tipo de íris, número da câmera, tubulação a ser executada e a fiação nela contida etc. (escala 1:50). Devem também ser desenhados os ângulos de cobertura de cada câmera. Esta prancha deverá ser vistada pelo setor de segurança do Banco;
- Sistema de Controle de acesso, portas eclusas – Anexo 03 – item 4.
- Sistema de monitoração e alarmes indicando todos os componentes que o compõe, contendo a tubulação a ser executada e a fiação nela contida (escala 1:50).
- Sistema de backbone ótico, crossconect, cabeamento horizontal Cat.6

17.2.5 Todas as pranchas devem adotar a padronização prevista no item correspondente da presente especificação (APRESENTAÇÂO DOS SERVIÇOS E PROJETOS).

18 TIPO: Projeto de instalações de ar condicionado

18.1 Para os serviços de instalação, devem ser seguidas as normas e determinações abaixo, nas suas últimas revisões em vigor:

- NBR 16401 - Instalações Centrais de Ar Condicionado para Conforto - Parâmetros Básicos de Projeto Procedimento;
- NBR 10080 - Instalações de Ar Condicionado para Sala de Computadores - Procedimento;
- NBR 5410 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão Procedimento;
- NBR 6493 - Emprego de Cores para Identificação de Tubulações.
- CADERNO GERAL DE ENCARGOS DO BANCO DO BRASIL
- Ansi/Tia 942 – Infraestrutura para Datacenters.
- ASHRAE TC9.9 – 2011 THERMO GUIDE LINES FOR DATA PROCESSING ENVIRONMENTS – EXPANDED DATA CENTER – CLASSES AND USAGE GUIDANCE.
- PUE e DCiE de acordo com Green Grid.

18.2 Para atender as situações não previstas em normativos nacionais, poderão ser utilizadas as orientações contidas em normas estrangeiras de organizações com reconhecida capacidade, tais como:

- American National Standard Institute - ANSI;
- Air Conditioning and Refrigeration Institute - ARI;
- American Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineers- ASHRAE;
- American Society for Testing and Materials - ASTM;
- Deutsch Industrie Normen - DIN;
- National Electrical Manufacturers Association - NEMA;
- National Fire Protection Association - NFPA;
- Sheet Metal and Air Conditioning Contractors National Association - SMACNA.

18.3 CONSIDERAÇÕES GERAIS:

18.3.1 Os projetos elaborados de acordo com esta especificação possuirão nível de execução, ao invés de serem projetos orientativos. Para os ambientes de missão critica de TI, datacenters, observar o Anexo 03.

18.3.2 Os projetos aqui referidos deverão manter perfeito entrosamento com os demais projetos da edificação, de forma a evitarem-se interferências na fase de obra.

18.3.3 O projetista terá que refazer, total ou parcial, os serviços considerados pelo Banco como incompletos ou em desacordo com as condições fixadas nesta norma ou através de reuniões com os demais projetistas.

18.3.4 Deverá ser atentado para o integral cumprimento das instruções, com especial ênfase para a padronização de equipamentos.

18.4 DESENHOS:

18.4.1 Os desenhos deverão ser executados de acordo com os padrões estabelecidos e fornecidos pelo Banco do Brasil.

18.4.2 Os desenhos deverão ser elucidativos, de tal forma que permitam a execução sem consultas freqüentes ao memorial descritivo, devendo constar nos mesmos:

- Plantas baixas e cortes gerais (tantos quantos forem necessários), na escala 1 por 50;
- Cortes nas casas de máquinas (no mínimo dois) e detalhes na escala de 1 por 20;
- Isométricos;
- Fluxograma do sistema;
- Detalhes típicos;
- Esquemas elétricos da instalação, com unifilar de força e comando, contendo proteções e intertravamentos.

18.4.3 Não se admitirá rede de dutos na forma unifilar.

18.5 MEMORIAL DESCRITIVO, QUANTITATIVO DE MATERIAIS E ORÇAMENTO ESTIMADO:

18.5.1 O memorial descritivo conterá especificações técnicas impressas em papel tamanho A4. Deverá ser seguido o padrão de formatação de texto a ser fornecido pelo o Arquiteto contratado, que coordenará todos os projetos.

18.5.2 Na parte descritiva constará a relação de serviços complementares a cargo do instalador, bem como aqueles a cargo de terceiros.

18.5.3 O projetista fornecerá, ainda, listagem discriminada e precisa dos quantitativos de materiais utilizados, bem como o orçamento estimado.

18.6 ASSISTÊNCIA TÉCNICA:

18.6.1 Competirá, ainda, ao projetista:

- Responder consultas do Setor de Engenharia responsável pelo projeto acerca de assuntos de sua responsabilidade;
- Manter os contatos necessários com os projetistas de arquitetura, estrutura, instalações elétricas e hidrossanitárias, cientificando ao Setor de Engenharia responsável pelo projeto com a devida antecedência sobre quaisquer alterações que se tornem imprescindíveis;
- Prestar assessoria para solucionar eventuais problemas encontrados durante a execução da obra.

18.7 ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA:

18.7.1 O autor do projeto providenciará a anotação de responsabilidade técnica junto ao CREA, fornecendo três vias ao Banco. Pago pela contratada.

18.8 ESCOLHA DO SISTEMA:

18.8.1 O sistema a ser adotado deverá ser submetido à aprovação prévia do Banco na fase de estudo preliminar.

18.8.2 A solução de projeto deverá priorizar a aplicação de equipamentos de precisão, aliado ao tratamento pontual das cargas com grande dissipação térmica como as racks de equipamentos de TI.

18.8.3 O sistema de ar condicionado será interligado ao sistema de detecção e combate a incêndio, em especial, o sistema de deteção por aspiração precoce o qual deverá levar em conta o arraste do ar no entrepiso , no entreforro e no próprio ambiente de missão critica de TI.

18.9 VENTILAÇÃO MECÂNICA:

18.9.1 Na impossibilidade, poderá ser utilizada ventilação mecânica geral diluidora ou local exaustora. **A natureza dos agentes poluidores determinará o sistema de ventilação mecânica a ser adotado. Alem da ventilação, prever o projeto e dimensionamento de sistemas de lavagens de gases poluentes emanados dos grupos geradores, exaustores de cozinhas e outras fontes poluidoras.**

18.10 ELEMENTOS GENÉRICOS – ZONEAMENTO:

18.10.1 Além das observações constantes na NBR 6401, o zoneamento deverá buscar a economia e redução da demanda de energia elétrica.

18.11 ELEMENTOS GENÉRICOS - CASAS DE MÁQUINAS:

18.11.1 As portas de acesso de casas de máquinas permitirão a passagem dos equipamentos, sendo constituídas de duas folhas de, no mínimo, 60 cm de largura, observando-se o sentido de abertura para fora.

18.11.2 Deve ser prevista, ainda, iluminação adequada, ponto de água (torneira com extremidade para adaptar mangueira) e ralo sifonado independente.

18.11.3 As casas de máquinas possuirão dimensões de forma a abrigar os equipamentos previstos em seu interior, observadas as dimensões dos mesmos, acrescidos dos respectivos espaços para manutenção e operação exigidos pelos fabricantes.

18.12 ELEMENTOS GENÉRICOS - TOMADAS DE AR EXTERIOR:

18.12.1 Deverão ser observadas as recomendações da portaria nº 3253/GM, de 28.08.98, do Ministério da Saúde. **Para os ambientes de produção de TI, prever dampers motorizados, compatíveis com o sistema de detecção contra incêndio.**

18.13 ELEMENTOS GENÉRICOS - TUBULAÇÃO E ACESSÓRIOS:

18.13.1 Os tubos (condensação e água gelada) serão de aço-carbono, sem costura, galvanizados com extremidades rosqueadas (BSP) para diâmetros até 2 1/2 polegadas, e pretos com extremidades chanfradas para diâmetros maiores, de acordo com as especificações ASTM-A-53 Gr. A, ASTM-A-120 (espessura de parede schedule 40) ou DIN 2440.

18.13.2 Para interligação a elementos de controle serão utilizados tubos flexíveis de polietileno, conforme ASTM-D-1248, auto-extinguíveis.

18.13.3 Para condução de gases refrigerantes halogenados, os tubos serão de cobre, de acordo com as especificações ASTM-B-88, com espessura de parede do tipo "L", preferencialmente.

18.13.4 As válvulas de diâmetro até 2 1/2 polegadas serão de bronze, conforme especificações ASTM-B-62, extremidades rosqueadas (BSP). Acima deste diâmetro, o corpo será de ferro fundido, ASTM-A-126, extremidades flangeadas (face lisa) e internos em bronze.

18.13.5 Serão adotados eliminadores de ar quando da existência de (looping) na tubulação.

18.13.6 Serão previstos amortecedores de vibração nas interligações de bombas, torres e resfriadores de líquido com a tubulação.

18.14 ELEMENTOS GENÉRICOS – UMIDICAÇÃO E REAQUECIMENTO:

18.14.1 Deverão ser previstos componentes que permitam o controle da umidade e temperatura dos ambientes projetados.

18.15 ELEMENTOS GENÉRICOS - QUADROS ELÉTRICOS E INTERLIGAÇÕES:

18.15.1 Atender às prescrições contidas na NBR 5410.

18.15.2 Para interligação dos pontos de força aos equipamentos (encargo do instalador) será previsto um quadro elétrico no interior das casas de máquinas, dotado internamente de seccionamento geral com proteção, bem como dispositivos para seccionamento e proteção dos circuitos parciais, interligados através de barramentos de cobre. Cada condicionador existente na casa de máquinas será alimentado por um circuito parcial.

18.15.3 Será previsto um eletroduto independente para passagem da fiação de intertravamento do sistema (torres, bombas, condensadores remotos ou outros).

18.15.4 No tocante aos quadros elétricos de comando e proteção de torres, bombas e unidades resfriadoras de líquido, caberá ao projetista de ar condicionado fornecer o diagrama de comando e força, contendo a lógica e seqüência de funcionamento das proteções e intertravamentos do sistema, bem como instrumentos fixos de leitura porventura requeridos.

18.16 ELEMENTOS GENÉRICOS – ATERRAMENTO:

18.16.1 Serão aterrados as carcaças das máquinas, equipamentos, quadros elétricos e dutos de distribuição de ar.

18.17 ELEMENTOS ESPECÍFICOS:

18.17.1 Serão indicados no projeto os seguintes dados:

Pressões:

I - pressão barométrica (atmosférica) correspondente à altitude do local da instalação;
II - pressão estática e altura manométrica.

Temperaturas:

I - ar interno e externo (BS/BU);
II - ar, entrada e saída da serpentina (BS/BU);
III - água de condensação, entrada e saída da torre;
IV - água gelada, entrada e aída da unidade resfriadora de líquido;
V - água quente, entrada e saída do aquecedor.

Vazões de Ar:

I - das serpentinas (evaporadores) condensadores;
II - das torres;
III - dos dutos e difusores;
IV - das tomadas de ar exterior.

Vazões de Água:

I - do evaporador (unidades resfriadoras de líquido);
II - das serpentinas dos climatizadores;
III - das bombas (condensação e água gelada);
IV - dos condensadores (unidade resfriadora de líquido e unidade de expansão direta);
V - das torres.

Diversos:

I - taxa de ocupação;
II - taxa de iluminação;
III - taxa de renovação de ar exterior e infiltração;
IV - rotação de ventiladores;
V – umidade aceitável para os ambientes

18.17.2 Quadro Resumo - O projetista fornecerá quadro resumo dos cálculos de carga térmica, discriminando, por ambiente:

I - calor sensível (interno e externo);
II - calor latente (interno e externo);
III - calor total;
IV - vazões de ar exterior;
V - vazões de insuflamento.

18.17.3 Características dos Equipamentos:

I - Para cada equipamento previsto no projeto, constará, no mínimo, o tipo, modelo, capacidade nominal, identificação da unidade de acordo com o fluxograma do sistema, fabricante, tensão, número de fases, freqüência e potência, não excluindo similares de outros fabricantes, desde que atendendo aos demais elementos específicos do projeto.

18.17.4 Serão apresentados pelo projetista os seguintes elementos, dentre outros:

19.18.4.1 Delineamento do projeto em todos os pavimentos;
19.18.4.2 Cargas térmicas;
19.18.4.3 Vazões:
I - água;
II - ar de insuflamento e retorno;
III - ar exterior (observando parâmetros da portaria n. 3523/GM, de 28.08.98, do Ministério da Saúde);
19.18.4.4 Rede de dutos (unifilar);
19.18.4.5 Previsão de pontos de forca;
19.18.4.6 Ralos;
19.18.4.7 Prumadas de circulação de água;
19.18.4.8 Soluções adotadas;
19.18.4.9 Proposições de melhorias ou aperfeiçoamento.

18.18 SISTEMA – ACESSÓRIOS:

18.18.1 Prever, no mínimo, os seguintes acessórios para o sistema:

a) Ponto de 1/2 polegada para instalação de manômetro na tubulação de água,à entrada e à saída do equipamento;
b) Ponto de 1/2 polegada para instalação de termômetro na tubulação de água, à entrada e à saída do equipamento;
c) Ponto de 1/2 polegada para instalação de medidor de vazão na tubulação de água, à saída do equipamento;
d) Isolamento térmico nas linhas de refrigerante líquido, expostas à insolação direta ou passando por locais com temperatura elevada (condensadores remotos);
e) Filtro "Y" na tubulação de sucção de bombas, com elemento filtrante em chapa de aço inox perfurada, sendo:
I - diâmetros de 3/4 polegada a 1 1/2 polegadas - furos de 0,8 mm (mesh 20);
II - diâmetros de 2 polegadas a 10 polegadas - furos de 1,2 mm (mesh 16).
f) Caso o sistema não disponha do NPSH, a localização do filtro "Y" deverá ser na descarga da bomba;
g) Válvula globo na tubulação de água, à saída dos equipamentos, para diâmetros até

4 polegadas;

h) Válvula gaveta na tubulação de água, à entrada e à saída dos equipamentos, para diâmetros até 4 polegadas;
i) Para diâmetros acima de 4 polegadas, utilizar válvula borboleta do tipo (wafer) com trava de encaixe para fixação em posições intermediárias.

18.19 SISTEMA - PROTEÇÕES E INTERTRAVAMENTOS:

18.19.1 Prever, no mínimo, as seguintes proteções para o sistema:

a) Sensor de nível, para bacia da torre, tanque de expansão e recipiente contendo água para umidificação;
b) Chave de fluxo de água de condensação, gelada e aquecimento, à saída dos equipamentos;
c) No caso de unidades condicionadoras de expansão direta, prever apenas uma chave de fluxo, na descarga geral, junto às bombas;
d) Chave de fluxo de ar em dutos com resistências elétricas;
e) Termostato limite de segurança em dutos com resistências elétricas;
f) Sensor de temperatura, instalado na bacia ou na tubulação de saída da torre, de simples ou múltiplos estágios;
g) Será impedido o funcionamento:
   - Das bombas de água de condensação, no caso de nível baixo de água na bacia da torre;
   - Das bombas de água gelada, no caso de nível baixo de água no tanque de expansão;
   - Das resistências de imersão, no caso de nível baixo de água para umidificação;
   - Das resistências de aquecimento e reaquecimento (instaladas em dutos), quando ocorrer:
     I - não funcionamento do motor evaporador e serpentina;
     II - falta de fluxo de ar;
     III - atuação do termostato limite de segurança.
   - Das unidades resfriadoras de líquido, na falta de:
     I - funcionamento das bombas de água de condensação;
     II - fluxo de água de condensação;
     III - funcionamento das bombas de água gelada;
     IV - fluxo de água gelada.
   - Dos compressores das unidades condicionadoras de expansão direta, na falta de:
     I - funcionamento das bombas de água de condensação;
     II - fluxo de água de condensação.

18.20 SISTEMA – CONTROLES:

18.20.1 Deverá ser adotado, preferencialmente, controles elétricos ou eletrônicos.

18.20.2 Com relação à forma de atuação, serão do tipo "on-off" ou proporcionais.

18.20.3 Os controles proporcionais serão controles proporcionais + integrais ou proporcionais + integrais + derivativos, considerando-se critérios de precisão e controle de energia.

18.20.4 Os sensores serão instalados, preferencialmente, nos ambientes.

18.21 EQUIPAMENTOS - TORRES DE ARREFECIMENTO:

18.21.1 O projeto e localização levarão em conta a direção predominante dos ventos, a isolação de vibrações para a estrutura do edifício, bem como a interferência com o ambiente externo.

18.21.2 Indicar, ainda, a localização e diâmetro do ponto de água (válvula gaveta) e drenos (ralo) para operacionalização das torres, prevendo, inclusive, estrutura para acesso aos motores e ventiladores.

18.21.3 Serão fornecidas com filtro de tela de aço inoxidável na saída para sucção das bombas.

18.22 EQUIPAMENTOS – BOMBAS:

18.22.1 O conjunto moto-bomba será montado sobre base rígida com tratamento anti-vibratório.

18.22.2 O motor elétrico será, no máximo, para 1800 rpm.

18.22.3 Será prevista a instalação de bomba reserva.

18.22.4 Caso o porte do sistema justifique, prever conversores estáticos de freqüência para variar a rotação dos motores das bombas, de acordo com a oscilação de carga térmica.

18.23 EQUIPAMENTOS – CONDENSADORES:

18.23.1 Serão aceitos condensadores a ar ou água, sendo, neste caso, o do tipo "casco e tubo", com válvula de alívio ou plug fusível contra pressões excessivas no casco.

18.23.2 Para instalações sujeitas a grandes variações de temperatura externa, deverá ser previsto dispositivo para regulagem de vazão do agente de condensação.

18.23.3 Os condensadores a ar instalados em regiões marítimas ou industriais serão do tipo com aletas em cobre ou com aletas em alumínio, protegidas por sistema anti-corrosivo aplicado em fabrica.

18.24 EQUIPAMENTOS - UNIDADE RESFRIADORA DE LÍQUIDO:

18.24.1 Possuirão circuitos frigorígenos independentes, modulação de capacidade, termostato de anticongelamento, partida seqüencial, dispositivo de antireciclagem e válvula solenóide "pump down".

19 TIPO: Projeto de instalações de transporte vertical

19.1 DEFINIÇÃO:

19.1.1 Para efeito desta especificação, são considerados equipamentos de transporte vertical os elevadores de passageiros e as plataformas de elevação.

19.2 PROJETO:

19.2.1 O projeto, aqui considerado apenas como “especificação” (memorial descritivo) e “orçamento” (quantitativo de materiais e valores), possuirá nível de execução, ao invés de ser projeto orientativo.

19.2.2 O projeto deverá manter perfeito entrosamento com os demais projetos da edificação, de forma a evitarem-se interferências na fase de obra.

19.2.3 O projetista terá que refazer, total ou parcial, os serviços considerados pelo Setor de Engenharia responsável pelo projeto como incompletos ou em desacordo com as condições fixadas nesta norma ou através de reuniões com os demais projetistas.

19.2.4 Deverá ser dada especial atenção para o integral cumprimento das instruções, com especial ênfase para a padronização de equipamentos.

19.2.5 O memorial descritivo conterá especificações técnicas impressas em papel tamanho A4. Deverá ser seguido o padrão de formatação de texto a ser fornecido pelo Arquiteto contratado, que coordenará todos os projetos.

19.2.6 Na parte descritiva constará a relação de serviços complementares a cargo do instalador, bem como aqueles a cargo de terceiros.

19.2.7 O projetista fornecerá, ainda, listagem discriminada e precisa dos quantitativos de materiais utilizados, bem como valores de material e mão de obra, elaborados em planilha excel, também em folhas de formato A-4.

19.2.8 O projetista deverá informar no corpo da especificação que a caixa (estrutura) que dará suporte à instalação do sistema de elevação e transporte será executada por empresa da área civil (construtora) vencedora de processo licitatório específico e que obedecerá ao projeto estrutural, elaborado por projetista de estruturas.

19.2.9 O projetista deverá anexar ao projeto do sistema de elevação e transporte os desenhos do projeto estrutural, de forma que a fornecedora/instaladora do elevador possa tomar ciência

das características da estrutura, bem como conhecer em detalhes a caixa corrida para a sua instalação.

19.3 ASSISTÊNCIA TÉCNICA:

19.3.1 Competirá, ainda, ao projetista:

- Responder consultas do Setor de Engenharia responsável pelo projeto acerca de assuntos de sua responsabilidade;
- Manter os contatos necessários com os demais projetistas (arquitetura, estrutura, instalações elétricas, de ar condicionado e hidrossanitárias), cientificando ao Setor de Engenharia responsável pelo projeto com a devida antecedência sobre quaisquer alterações que se tornem imprescindíveis;
- Prestar assessoria para solucionar eventuais problemas encontrados durante a fase de licitação para a contratação das obras de reforma e durante a execução da obra, sem ônus para o Contratante.

19.4 ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA – ART:

19.4.1 O autor do projeto providenciará a anotação de responsabilidade técnica junto ao CREA, fornecendo duas vias ao Setor de Engenharia responsável pelo projeto.

19.5 ESCOLHA DO SISTEMA:

19.5.1 O sistema adotado (elevador de passageiros e/ou plataforma de elevação) e suas características técnicas deverão ser submetidos previamente à aprovação do Banco na fase dos estudos preliminares.

19.6 NORMAS:

19.6.1 NBR NM 207 – Elevadores elétricos de passageiros – Requisitos de segurança para construção e instalação;
19.6.2 NBR NM 313 – Elevadores de passageiros – Requisitos de segurança para construção e instalação – Requisitos particulares para acessibilidade de pessoas, incluindo pessoas com deficiência;
19.6.3 NBR 15.655-1 - Plataformas de elevação motorizadas para pessoas com mobilidade reduzida – Requisitos para segurança, dimensões e operação funcional – Parte 1: Plataforma de elevação vertical (ISSO 9386-1, MOD);
19.6.4 NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão;
19.6.5 CADERNO GERAL DE ENCARGOS DO BANCO DO BRASIL – Capítulos E-ITV.01 e P-25.ITV.01.

19.7 CONSIDERAÇÕES GERAIS:

19.7.1 A instalação de elevadores de passageiros e de plataformas de elevação obedecerão ao disposto nas normas da ABNT, às exigências da E-ITV.01, do CADERNO GERAL DE ENCARGOS do Banco do Brasil e às prescrições legais exigíveis pelos órgãos locais.
19.7.2 As características de acionamento, velocidade, número de paradas, número de cabinas e capacidade de carga, definidas pelo Setor de Engenharia responsável pelo projeto não poderão ser modificadas sem expressa autorização daquele Setor.
19.7.3 O projeto (especificação) deverá conter determinação ao instalador de que o mesmo deverá atender às disposições relacionadas a seguir:

- Fornecimento de todos os materiais, equipamentos, mão-de-obra e supervisão técnica necessárias à instalação bem como colocação em funcionamento e regulagem dos equipamentos;
- Fornecimento dos detalhes de serviços que, embora eventualmente executados por terceiros, sejam pertinentes à instalação;
- Deslocamento horizontal e vertical, dentro e fora da obra, de todos os componentes

das instalações;

- Fornecimento dos equipamentos embalados de fábrica, sobre base especial para transporte (compatível como peso e o volume da carga), conforme especificações de projeto e E-ITV.01 correspondente, novos e em perfeitas condições;
- Localização final dos equipamentos, procurando facilitar a eventual necessidade de transporte (entrada e saída) de cada unidade e observando, também, os afastamentos periféricos mínimos recomendados pelos fabricantes para fins de manutenção;
- Todas as precauções e medidas de segurança visando a proteção material e operacional dos equipamentos, desde seu fornecimento, durante a instalação e até a entrega definitiva do sistema;
- Atendimento à FISCALIZAÇÃO quando necessária vistoria dos equipamentos fornecidos, bem como providência a seu cargo, ensaios de funcionamento com o objetivo de se aferir o atendimento às especificações. Igual procedimento deverá ser dispensado aos serviços executados "em campo" pelo instalador, tais como montagem de guias, contrapesos, quadros, polias, tubulações e interligações elétricas, etc;

19.8 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:

19.8.1 ELEVADORES DE PASSAGEIROS E DE CARGA

19.8.1.1 Os elevadores serão fornecidos completos, incluindo todos os elementos a acessórios exigidos nas NBR NM 207 e NBR NM 313. **Para os elevadores de carga, alem das orientações aqui relacionadas, adotar as orientações do Anexo03 – item 4**

19.8.1.2 O acionamento dos elevadores será por corrente alternada, com controle eletrônico de velocidade – tecnologia de controle da variação de tensão e freqüência – VVVF.

19.8.1.3 As máquinas e equipamentos terão fator de potência >= 0,92.

19.8.1.4 Os quadros de comandos deverão ser eletrônicos e com tecnologia atual, da última geração existente no mercado.

19.8.1.5 O sistema de controle deverá ser de alta performance, que utiliza a tecnologia de controle de variação de tensão e freqüência – VVVF, que integra e controla automaticamente todos os elementos de operação.

19.8.1.6 O sistema de controle deverá incluir os últimos avanços tecnológicos em controle por microprocessadores e circuitos de estado sólido, coordenando as operações de tráfego do elevador.

19.8.1.7 O sistema de controle deverá conter, no mínimo, também: proteção contra inversão de fases; relé térmico; ajuste automático de tempos de operação de portas; sistema de proteção contra sobrecarga no motor do operador de portas; e sistema de retorno automático.

19.8.1.8 O nivelamento da cabina em relação ao pavimento será automático e não deverá exceder a 10 mm, com carga total.

19.8.1.9 As portas de pavimento e de cabina serão do tipo corrediça horizontal, com abertura lateral (definida no projeto).

19.8.1.10 A porta de cabina será acionada por um operador elétrico, sendo que tanto a abertura quanto o fechamento serão automáticos. A porta de pavimento será aberta e fechada simultaneamente com a da cabina.

19.8.1.11 Os dispositivos de operação e sinalização instalados nos elevadores deverão atender à padronização da ABNT. Serão exigidos, no mínimo os seguintes dispositivos:

- botoeira de pavimento em cada parada – conforme item 5.4.1 da Norma NBR NM 313;
- botoeira de cabina – conforme item 5.4.2 da Norma NBR NM 313;
- sinalização de pavimento – conforme item 5.4.3 da NBR NM 313;
- sinalização de cabina – conforme item 5.4.4 da NBR NM 313;
- dispositivos de alarme – conforme item 5.4.4.3 da NBR NM 313;
- intercomunicador de emergência (interfone) entre a cabina e portaria;

- iluminação de emergência no interior da cabina.

19.8.1.12 A instalação de transporte vertical será dotada de sistema de emergência que possibilite o tráfego automático do carro ao pavimento térreo, sem paradas, só permitindo nova operação através de comando manual exclusivo (clave bombeiro).

19.8.2 CAIXA / POÇO:

a) São os recintos destinados a abrigar os equipamentos componentes dos sistemas da instalação de transporte vertical.
b) A caixa e o poço terão as dimensões especificadas no projeto arquitetônico, devendo ser observadas todas as recomendações das normas NBR NM 207, especialmente no que se refere a acessos, materiais, iluminação, ventilação, isolamento térmico, resistência ao fogo. resistência mecânica e propriedades dos pisos.
c) A ventilação da caixa será objeto de especial atenção, adotando-se o sistema de ventilação natural cruzada ou ventilação mecânica, de modo a assegurar que a temperatura se mantenha inferior a 40℃. As abertur as para ventilação da caixa serão executadas na sua parte superior (de forma cruzada), devendo o INSTALADOR orientar-se pelas exigências do fornecedor do equipamento a ser instalado. No caso de ventilação mecânica, a abertura de tomada de ar deverá ser dotada de filtros de ar.
d) O equipamento será instalado somente quando concluídos os serviços de concreto e alvenaria revestida da caixa.
e) A localização definitiva das luminárias da caixa e do poço só será definida junto ao FISCAL da obra, quando da conclusão da instalação de todo o sistema, a fim de que se busque o melhor posicionamento possível para iluminação dos equipamentos e quadros instalados e seus acessos de manutenção.

19.8.3 INSONORIZAÇÃO E ISOLAMENTO DE VIBRAÇÕES:

19.8.3.1 O projeto (especificação) deverá registrar que:

19.8.3.1.1 Caberá ao instalador prever e tomar as precauções e medidas necessárias para absorção ou isolamento de ruídos incômodos e para amortecimento de vibrações infra-sonoras nocivas, originadas pelo funcionamento de instalações e equipamentos montados;

19.8.3.1.2 Deverão serão objeto de particular estudo e eficaz correção as seguintes fontes eventuais de produção e transmissão à distância da vibração, ruídos aéreos ou de impactos:

- caixas de elevadores;
- carro;
- contrapeso; e
- guias.

19.8.3.1.3 O instalador deverá apresentar especificações detalhadas do tipo de isolamento a ser por ele executado nos locais referidos no item precedente, bem como em todos os demais locais que exijam tratamento e cuidados análogos, atentando às normas pertinentes.

19.8.3.1.4 Qualquer que seja o tipo de isolamento antivibrátil ou anti-ruído a ser adotado pelo instalador, sua execução só poderá ocorrer após a aprovação do Fiscal da obra.

19.8.4 PROJETO DE EXECUÇÃO:

19.8.4.1 O projeto (especificação) deverá registrar que:

19.8.4.2 O instalador deverá apresentar previamente ao fiscal da obra, o projeto executivo de todo o sistema de transporte vertical, integrado, sem interferências com os demais sistemas do prédio, definindo:

- marcas, modelos, materiais e suas características técnicas, dimensões e pesos;
- dimensionamento localização das bases dos equipamentos;
- encaminhamento e sustentação das guias, contrapeso, polias, tubulações de força e comando (chamada, seleção, despacho), etc.;
- detalhes de aberturas para passagem dos elementos referidos no item anterior, montagem dos amortecedores ou outros;
- detalhes de montagem e posicionamento de marcos, batentes, caixas de botoeiras, ganchos, soleiras, etc.;
- diagrama de forças e esquemas de comando e sinalização, com discriminação dos materiais, modelos e capacidade;

19.8.4.3 A aposição ou não do "de acordo", com ou sem ressalvas, no projeto de execução, após a apreciação do mesmo por parte do Fiscal da obra, não eximirá o instalador de suas responsabilidades técnicas e civis, nem tampouco alterará sua obrigação de cumprimento, na íntegra, do previsto no contrato quanto ao fornecimento dos equipamentos e materiais e quanto à execução de todos os serviços da instalação completa.

19.8.5 SERVIÇOS COMPLEMENTARES:

19.8.5.1 O Projeto (especificação) deverá registrar que:

19.8.5.1.1 Caberão, ainda, ao instalador os seguintes serviços complementares de instalação de elevadores:

- instalação de força e luz para alimentação da instalação até os pontos indicados no desenho do projeto;
- preparo dos passadiços, de acordo com regulamentos locais e projeto estrutural;
- preparo e acabamento das paredes para frentes e entradas;
- construção de apoios necessários para a fixação dos grampos das guias das cabinas e contrapesos;
- execução de todos os revestimentos, pinturas e retoques nas torres, poços e passadiços;
- execução dos trabalhos de alvenaria e quaisquer alterações que sejam necessárias nos andares e paredes;
- obtenção das licenças das autoridades competentes, para funcionamento dos elevadores;
- execução dos batentes e guarnições das portas dos pavimentos;

19.8.6 CERTIFICADO DE APROVAÇÃO E DE GARANTIA:

19.8.6.1 O projeto (especificação) deverá registrar que:

19.8.6.1.1 O instalador fornecerá ao fiscal da obra o "Certificado de Aprovação da Instalação", expedido pelo órgão oficial especializado que jurisdicione a localidade em que se situe a obra em apreço.

19.8.6.1.2 O instalador também fornecerá ao Fiscal da obra, um "Certificado de Garantia" de que todos os materiais e mão-de-obra empregados são de primeira qualidade, bem como compromisso de correção de todos os defeitos não decorrentes do uso normal da instalação e dos equipamentos que porventura sobrevenham durante o prazo de 01 (um) ano, a contar da data do recebimento provisório, conforme Edital de Licitação.

19.8.7 MANUTENÇÃO GRATUITA:

19.8.7.1 O projeto (especificação) deverá registrar que:

19.8.7.1.1 Juntamente com o(s) certificado(s) referido(s) no item precedente, o instalador apresentará um "Compromisso de Manutenção Gratuita", pelo qual se obrigará a prestar, através da contratante da instalação de elevadores e durante o prazo de 03 (três) anos, a contar do recebimento provisório, a seguinte assistência:

- exames periódicos da instalação, por técnico habilitado, prevendo-se o mínimo de 1 visita mensal;
- ajustes e regulagens porventura necessários;
- lubrificação e limpeza;
- fornecimento e colocação de peças e acessórios para manter o equipamento em perfeitas condições de operação;
- atendimento de chamadas requeridas em razão de defeitos ou embaraços ocorridos na instalação.

19.8.8 PROTEÇÃO, VERIFICAÇÃO, ENSAIOS E PROVAS:

19.8.8.1 O projeto (especificação) deverá registrar que:

19.8.8.1.1 Desde o inicio do fornecimento, durante a montagem do equipamento e instalação, até a sua entrega definitiva, serão tomadas toda as precauções e medidas aconselháveis para proteção de seus diversos elementos e órgãos.

19.8.8.1.2 Os equipamentos serão submetidos à cuidadosa limpeza de todos os elementos, com repolimento das peças e órgãos que careçam desse repasse.

19.8.8.1.3 O Fiscal da obra poderá exigir a realização de todos os ensaios previstos nas normas pertinentes.

19.8.9 ELEMENTOS GENÉRICOS - PORTAS DE PAVIMENTO:

19.8.9.1 O projeto (especificação) deverá registrar que:

19.8.9.1.1 As portas de pavimento serão confeccionadas em estrutura metálica e revestidas em aço inoxidável escovado.

19.8.9.1.2 As portas de pavimento deverão possuir um sistema de proteção eletrônico, que atua de modo a iniciar automaticamente a reabertura da porta caso ela bata (ou esteja na iminência de bater) contra uma pessoa que esteja na entrada durante o movimento de fechamento. Esse sistema de proteção caracteriza-se por duas “réguas de segurança”, emissora/receptora de uma cortina (malha) de feixes infravermelhos. Se um feixe for interrompido, o sistema reabre a porta instantaneamente. Este dispositivo de proteção poderá ser o da porta da cabina, desde que este comande as duas portas ao mesmo tempo.

19.8.9.1.3 Cada porta de pavimento deverá ser provida de um dispositivo elétrico para confirmar a posição fechada, de acordo com o estabelecido no item 14.1.2 da NBR NM 207, de modo que estejam garantidas as condições de proteção contra acidentes com o usuário.

19.8.9.1.4 Em cada pavimento deverá ser instalada uma placa face que comportará os botões de chamada (botoeiras de pavimento). As placas faces terão tamanhos adequados às quantidades de componentes à elas previstas, e serão fabricadas em aço inoxidável escovado. A placa face, bem como os botões de chamada, deverão ser construídos atendendo por completo o que determina a NBR NM 313.

19.8.9.1.5 Em todos os pavimentos o sistema de tipo botão de pressão deverá atender aos requisitos estabelecidos na Tabela 2 para “botoeiras de pavimento”, da NBR NM 313.

19.8.9.1.6 Deverá ser implementado, em todos os pavimentos, um sistema, que informe, através de um sinal audível (gongo eletrônico) a chegada da cabina, conforme determina o item 5.4.3 da NBR NM 313.

19.8.10 ELEMENTOS GENÉRICOS – CABINA:

19.8.10.1 O projeto (especificação) deverá registrar que:

19.8.10.1.1 A cabina será construída através de estrutura metálica e revestida em aço inoxidável escovado.

19.8.10.1.2 A cabina deverá dispor de iluminação elétrica permanente, assegurando uma intensidade de pelo menos 50 lux ao nível do piso e nos dispositivos de controle, conforme item 8.16, da NBR NM 207.

19.8.10.1.3 Deverá ser instalada uma fonte de emergência, automaticamente recarregável, a qual deve ser capaz de alimentar pelo menos duas lâmpadas de igual potência por uma hora, no mínimo, de forma a assegurar um iluminamento mínimo de 02 lux, medido em qualquer ponto da botoeira da cabina. Estas lâmpadas devem ser ativadas imediatamente e automaticamente por falha do fornecimento normal de energia.

19.8.10.1.4 Deverão ser instalados, no interior da cabina, corrimãos, localizados nos painéis laterais e no de fundo, devendo atender aos requisitos do item 5.3.2.1, da NBR NM 313.

19.8.10.1.5 Deverá ser instalado no interior da cabina um espelho de parede com dimensões que permitam ao usuário de cadeira de rodas observar obstáculos, quando mover-se para trás ao sair do elevador. Deverão ser adotadas medidas para evitar criação de confusão óptica para usuários deficientes visuais.

19.8.10.1.6 A cabina deverá dispor de ventilador, conforme item 8.15, da NBR NM 207.

19.8.10.1.7 A cabina deverá dispor de rodapés e de piso em “granito”.

19.8.10.1.8 Deverá ser previsto para o elevador, “célula de carga”, de modo a garantir a segurança do equipamento quando com excesso de peso.

19.8.10.1.9 Deverão ser previstos no topo da cabina, além da Caixa de Inspeção, equipamentos e comandos para uso da equipe de manutenção, conforme estabelecido no item 8.14, da NBR NM 207 (dispositivos de controle, dispositivos de parada, e tomada elétrica).

19.8.11 ELEMENTOS GENÉRICOS – PORTA DE CABINA:

19.8.11.1 O projeto (especificação) deverá registrar que:

19.8.11.1.1 A porta de cabina será confeccionada em estrutura metálica e revestida em aço inoxidável escovado.

19.8.11.1.2 A porta de cabina deverá possuir um sistema de proteção eletrônico, que atua de modo a iniciar automaticamente a reabertura da porta caso ela bata (ou esteja na iminência de bater) contra uma pessoa que esteja na entrada durante o movimento de fechamento. Esse sistema de proteção caracteriza-se por duas “réguas de segurança”, emissora/receptora de uma cortina (malha) de feixes infravermelhos. Se um feixe for interrompido, o sistema reabre a porta instantaneamente. Este dispositivo de proteção poderá ser o da porta de pavimento, desde que este comande as duas portas ao mesmo tempo.

19.8.12 ELEMENTOS GENÉRICOS – PAINEL DE OPERAÇÃO DE CABINA:

19.8.12.1 O projeto (especificação) deverá registrar que:

19.8.12.1.1 Na cabina deverá ser instalado um painel em aço inoxidável (placa face), em tamanho integral, do piso ao teto, que acomodará a placa

face em aço inoxidável com acabamento escovado.

19.8.12.1.2 A placa face conterá os diversos botões de acionamento e segurança, e terá tamanho adequado à quantidade de componentes a ela prevista.

19.8.12.1.3 Os botões usados para operação do elevador deverão atender aos requisitos do item 5.4.1 e 5.4.2, da NBR NM 313.

19.8.12.1.4 Um indicador de posição deverá ser instalado na cabina, dentro ou acima da botoeira. As características desse indicador devem atender o que determina o item 5.4.3 da NBR NM 313.

19.8.12.1.5 Um indicador de movimento (scroll), também deverá ser instalado. Esses indicadores deverão ser luminosos e digitais. Esses indicadores indicam o sentido do elevador durante o percurso.

19.8.12.1.6 Deverá ser instalado sistema digital de comunicação no interior da cabina, de modo a informar a posição da mesma, quando a cabina pára. O sinal audível deverá ter um nível sonoro que atenda ao estabelecido pelo item 5.4.4.2, da NBR NM 313.

19.8.12.1.7 Deverá ser instalado no interior da cabina, um intercomunicador viva-voz.

19.8.12.1.8 Deverá ser instalado um dispositivo de alarme, conforme item 5.4.4.3 da NBR NM 313.

19.8.13 ELEMENTOS GENÉRICOS – MÁQUINAS/MOTORES:

19.8.13.1 O projeto (especificação) deverá registrar que:

19.8.13.1.1 A máquina de tração será VVVF atuando com motor de corrente alternada ACVF.

19.8.13.1.2 O motor de tração deverá operar em corrente alternada e possuir controle de variação de freqüência (motor ACVF).

19.8.14 ELEMENTOS GENÉRICOS – OPERADORES DE PORTAS:

a) O projeto (especificação) deverá registrar que os operadores de portas e seus mecanismos atuarão em freqüência variável e permitir a abertura e fechamento das portas de forma rápida, silenciosa e segura.

19.8.15 ELEMENTOS GENÉRICOS – INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E DE CONTROLE ELETRÔNICO

19.8.15.1 O projeto (especificação) deverá registrar que:

19.8.15.1.1 O controle eletrônico do elevador deverá ser um sistema de alta “performance”, que utilize tecnologia de controle de variação de tensão e freqüência, que integre e controle automaticamente todos os elementos de operação; O sistema de controle, deverá incluir tecnologia mais avançada em controle por microprocessadores e circuitos de estado sólido, coordenando as operações de cada elevador, eliminando movimentos perdidos, acelerando o atendimento à chamadas e aumentando efetivamente a capacidade de transporte durante o seu funcionamento.

19.8.15.1.2 Todo o cabeamento elétrico (fiação) deverá atender ao estabelecido no item 13 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS, da norma NBR NM 207.

19.8.16 ELEMENTOS GENÉRICOS – PROTEÇÕES

19.8.16.1 O sistema de controle eletrônico do elevador deverá ser protegido contra falhas elétricas, devendo conter, no mínimo, proteção contra inversão de fases, relé térmico, ajuste automático de tempos de operação de portas, sistema de proteção contra sobrecarga no motor do operador de portas e sistema de retorno automático.

19.8.16.2 O motor deverá ser protegido contra sobrecargas e curto-circuito, conforme determina o item 13.3 da norma NBR NM 207.

19.8.16.3 Todos os dispositivos e sistemas de proteção a serem implementados deverão atender aos requisitos do item 14 PROTEÇÃO CONTRA FALHAS ELÉTRICAS, CONTROLES, PRIORIDADES, da norma NBR NM 207.

19.8.17 ELEMENTOS GENÉRICOS – ACESSIBILIDADE:

19.8.17.1 O projeto (especificação) deverá registrar que o elevador deverá ser completamente adequado à norma NBR NM 313, que trata dos requisitos particulares para acessibilidade em elevadores elétricos.

19.8.18 PLATAFORMA DE ELEVAÇÃO:

19.8.18.1 São consideradas plataformas de elevação, os equipamentos destinados ao transporte de pessoas portadoras de necessidades especiais, construídas em conformidade com a norma ABNT NBR 15655-1/09 - Plataformas de elevação motorizadas para pessoas com mobilidade reduzida – Requisitos para segurança, dimensões e operação funcional – Parte 1: Plataformas de elevação vertical (ISO 9386-1, MOD).

19.8.18.2 As Plataformas de elevação são dispositivos (equipamentos) permanentemente instalados para servir níveis fixos de pavimentos, compreendendo uma plataforma guiada cujas dimensões e forma de construção que permitem o acesso de pessoas portadoras de necessidades especiais, com ou sem cadeira de rodas.

19.8.18.3 As Plataformas de elevação serão fornecidas completas, incluindo todos os elementos e acessórios exigidos na NBR 15655-1/09 – Plataformas de elevação motorizadas para pessoas com mobilidade reduzida – Requisitos para segurança, dimensões e operação funcional – Parte 1: Plataforma de elevação vertical (ISSO 9386-1, MOD).

19.8.18.4 Os componentes das plataformas de elevação devem ser de construção adequada tanto mecânica como eletricamente, usando materiais livres de defeitos óbvios e que sejam de resistência e qualidade adequadas.

19.8.18.5 Deve ser levada em conta, também, a necessidade de proteção contra os efeitos de corrosão.

19.8.18.6 A propagação de ruídos e vibrações para quaisquer paredes das redondezas e outras estruturas de sustentação deve ser minimizada.

19.8.18.7 As plataformas de elevação devem ser projetadas, construídas e instaladas de forma que os acessos aos componentes que exijam inspeção periódica, ensaio, manutenção ou reparo, sejam fáceis.

19.8.18.8 Os materiais usados na construção da plataforma de elevação não podem favorecer a combustão nem devem ser perigosos através de sua natureza tóxica e quantidade de gás e fumaça que podem ser gerados em uma situação de incêndio. Componentes plásticos e isolação de fiação elétrica devem ser retardantes à chama e auto-extingüíveis.

19.8.18.9 A velocidade nominal da plataforma de elevação na direção do percurso deve ser menor ou igual a 0,15 m/s (09 m/min).

19.8.18.10 As plataformas de elevação de percurso vertical deverão ser utilizadas para vencer desníveis de até 2,00 metros, com percurso aberto e fechamento lateral de cabina de 1,10 metros, a partir do piso da plataforma. Nos casos em que o percurso estiver próximo a elementos de risco, como vigas, a cabina deverá ser fechada.

19.8.18.11 Para vencer percursos de até 9,00 metros, deverá ser utilizada cabina fechada.

19.8.18.12 A carga nominal deve ser não inferior a 250 kg. O projeto da plataforma deve ser baseado em uma carga não inferior a 210 kg/m2 da área livre do piso.

19.8.18.13 O coeficiente de segurança para todas as partes do equipamento deve ser maior ou igual a 1,6, com base na resistência à deformação e na máxima carga dinâmica.

19.8.18.14 A plataforma de elevação deverá ser projetada de modo a incorporar proteção para minimizar o risco nas seguintes situações de perigo:

- corte, esmagamento, aprisionamento ou escoriação;
- emaranhamento;
- queda ou tropeço;
- choque físico e impacto;
- choque elétrico;
- fogo, atribuível ao uso da plataforma de elevação.

19.8.18.15 Os componentes elétricos e mecânicos devem ser protegidos contra os efeitos prejudiciais e perigosos de influências externas encontradas na área de instalação prevista, por exemplo:

- entrada de água e corpos sólidos;
- defeitos da umidade, temperatura, corrosão, poluição atmosférica, radiação solar, etc.;
- ações da fauna e flora.

19.8.18.16 Componentes (por exemplo: engrenagens e unidade de acionamento) devem ser protegidos até onde possível para impedir riscos de danos físicos a pessoas. Onde necessário, as proteções devem ser de material não perfurado. Os painéis de acesso devem ser fixados por meios que exijam o uso de uma ferramenta ou chave para a sua retirada.

19.8.18.17 As plataformas de elevação devem dispor de informações, avisos e instruções de operação, afixados em locais visíveis e de fácil compreensão, atendendo ao especificado no item 13, da NBR 15655-1.

19.8.18.18 Na plataforma devem estar disponíveis as informações mínimas indicadas abaixo:

- carga nominal, em quilogramas, e o número máximo de pessoas que podem ser transportados;
- nome do fabricante, número de série e ano de fabricação/instalação;
- função de todos os dispositivos;
- símbolo internacional de acesso; e
- demais informações nas áreas da máquina e nos acessos.

19.8.19 PROJETO DE EXECUÇÃO:

19.8.19.1 O projeto (especificação) deverá registrar que:

19.8.19.1.1 instalador apresentará previamente ao Fiscal da obra o projeto executivo de todo o sistema de transporte vertical, integrado, sem interferências com os demais sistemas do prédio, definindo:

19.8.19.1.1.1 marcas, modelos, materiais e suas características técnicas, dimensões e pesos;

19.8.19.1.1.2 dimensionamento localização das bases dos equipamentos;

19.8.19.1.1.3 encaminhamento e sustentação das guias, contrapeso, polias, tubulações de força e comando (chamada, seleção, despacho), etc.;

19.8.19.1.1.4 detalhes de aberturas para passagem dos elementos referidos no item anterior, montagem dos amortecedores ou outros;

19.8.19.1.1.5 detalhes de montagem e posicionamento de marcos, batentes, caixas de botoeiras, ganchos, soleiras, etc.;

19.8.19.1.1.6 diagrama de forças e esquemas de comando e sinalização, com discriminação dos materiais, modelos e capacidade

19.8.19.2 A aposição ou não do "de acordo", com ou sem ressalvas, no projeto de execução, após a apreciação do mesmo por parte do Fiscal da obra, não eximirá o instalador de suas responsabilidades técnicas e civis, nem tampouco alterará sua obrigação de cumprimento, na íntegra, do previsto no contrato quanto ao fornecimento dos equipamentos e materiais e quanto à execução de todos os serviços da instalação completa.

19.8.20 SERVIÇOS COMPLEMENTARES:

19.8.20.1 O projeto (especificação) deverá registrar que:

19.8.20.2 Caberão, ainda, ao instalador os seguintes serviços complementares de instalação de elevadores:

- instalação de força e luz para alimentação da instalação até os pontos indicados no desenho do projeto;
- preparo dos passadiços, de acordo com regulamentos locais e projeto estrutural;
- preparo e acabamento das paredes para frentes e entradas;
- construção de apoios necessários para a fixação dos grampos das guias;
- execução de todos os revestimentos, pinturas e retoques na alvenaria envolvida;
- execução dos trabalhos de alvenaria e quaisquer alterações que sejam necessárias nos pavimentos e paredes;
- obtenção das licenças das autoridades competentes, para funcionamento das plataformas de elevação.

19.8.21 CERTIFICADO DE APROVAÇÃO E DE GARANTIA

19.8.21.1 O projeto (especificação) deverá registrar que:

19.8.21.1.1 O instalador fornecerá ao fiscal da obra o "Certificado de Aprovação da Instalação", expedido pelo órgão oficial especializado que jurisdicione a localidade em que se situe a obra em apreço.

19.8.21.1.2 O instalador também fornecerá ao Fiscal da obra um "Certificado de Garantia" de que todos os materiais e mão-de-obra empregados são de primeira qualidade, bem como compromisso de correção de todos os defeitos não decorrentes do uso normal da instalação e dos equipamentos que porventura sobrevenham durante o prazo de 01 (um) ano, a contar da data do recebimento provisório, conforme Edital de Licitação.

19.8.22 MANUTENÇÃO GRATUITA

19.8.22.1 O projeto (especificação) deverá registrar que:

19.8.22.1.1 Juntamente com o(s) certificado(s) referido(s) no item precedente, o instalador apresentará ao Fiscal da obra um "Compromisso de Manutenção Gratuita", pelo qual se obrigará a prestar, através da contratante da instalação de elevadores e durante o prazo de 01 (um) ano, a contar do recebimento provisório, a seguinte assistência:

- exames periódicos da instalação, por técnico habilitado, prevendo-se o mínimo de 1 visita mensal;
- ajustes e regulagens porventura necessários;
- lubrificação e limpeza;
- fornecimento e colocação de peças e acessórios para manter o equipamento em perfeitas condições de operação; e
- atendimento de chamadas requeridas em razão de defeitos ou embaraços ocorridos na instalação.

19.8.23 ENSAIO, INSPEÇÃO E MANUTENÇÃO:

19.8.23.1 O projeto (especificação) deverá registrar que:

19.8.23.2 Imediatamente após o término da instalação e antes da colocação em operação, a plataforma de elevação deve ser sujeita à inspeção e ensaios completos, por pessoa qualificada, que seguirá as determinações do DOC B, da NBR 15655-1/09.

19.8.23.3 A plataforma de elevação deve ser sujeita a ensaios elétricos e mecânicos,

conforme determinação dos itens 11.1.3 e 11.1.4 da NBR 15655-1/09.

19.8.23.4 Deverão ser disponibilizados, juntamente com a entrega da plataforma de elevação, o manual de operação, ensaios e manutenção.

19.8.24 ELEMENTOS GENÉRICOS - DISPOSITIVOS OPERACIONAIS

19.8.24.1 O projeto (especificação) deverá registrar que:

19.8.24.1.1 Dispositivos operacionais (botões de acionamento) devem ser providos em cada acesso (pavimento) e na cabina da plataforma.

19.8.24.1.2 Os dispositivos operacionais usados para controlar o movimento da plataforma devem depender de pressão contínua.

19.8.24.1.3 A plataforma de elevação deverá conter dispositivo de operação do alarme de emergência. Este deverá estar conectado a um sistema de alarme audível e reconhecível.

19.8.25 ELEMENTOS GENÉRICOS - COMPONENTES MECÂNICOS

19.8.25.1 O projeto (especificação) deverá registrar que:

19.8.25.1.1 Caso a plataforma de elevação necessite de inspeção e manutenção por debaixo da mesma, seu acesso deve ser garantido com segurança e, se necessário, essa garantia deve ser obtida por meio de um dispositivo de bloqueio mecânico.

19.8.25.1.2 As aberturas dando acesso à plataforma devem ser providas de porta de pavimento.

19.8.25.1.3 Rampas devem existir em todas as bordas de acesso à plataforma, que possuam degrau com altura maior que 15 mm. A construção dessas rampas deve atender ao que determina o item 9.1.2.9 da NBR 15655-1/09.

19.8.25.1.4 Quando vidro é usado para a construção do fechamento da caixa, portas corrediças horizontais ou portas de eixo vertical, devem ser atendidas as condições determinadas nas Tabelas 2, 3 ou 4, da NBR 15655-1/09.

19.8.25.1.5 De modo a impedir o rolamento de uma cadeira de rodas para fora, a plataforma deverá conter, no lado do pavimento mais baixo, uma proteção mecânica (abas) conforme determinações do item 10.2.3.1, da NBR 15655-1/09.

19.8.25.1.6 A plataforma de elevação deverá, também, dispor de barreira(s) que impeçam o rolamento de cadeira de rodas quando em movimento. Sua construção deverá atender aos requisitos do item 10.2.3.3, da NBR 15655-1/09.

19.8.26 CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS - ACESSOS

19.8.26.1 O projeto (especificação) deverá registrar que:

19.8.26.1.1 Os acessos à plataforma devem dispor de portas, de largura livre mínima de 900 mm.

19.8.26.1.2 A distância horizontal entre bordas da plataforma e o fechamento ou entre plataforma e soleira do pavimento não pode exceder 20 mm.

19.8.26.1.3 A plataforma poderá ter suas portas dispostas no sentido oposto (180º) ou adjacente (90º); Obs: A posição das porta s será definida seguindo o projeto arquitetônico/executivo.

19.8.26.1.4 No caso de plataforma com portas adjacentes, as dimensões internas mínimas deverão ser de 1.100 x 1.400 mm.

19.8.26.1.5 No caso de plataforma com portas opostas, as dimensões internas mínimas deverão ser de 900 x 1.400 mm.

19.8.27 CARACTERÍSTICAS ESPECIAIS - SISTEMA DE ACIONAMENTO

19.8.27.1 O projeto (especificação) deverá registrar que:

19.8.27.1.1 A plataforma de elevação deverá ter seu sistema de acionamento atendido por porca e fuso.
19.8.27.1.2 O fuso acionador deve ser construído em metal com adequada resistência ao impacto e ao desgaste.
19.8.27.1.3 A porca acionadora deve ser construída em metal compatível com o do fuso, de modo a garantir condição idêntica quanto ao desgaste e resistência ao impacto.
19.8.27.1.4 Em acionadores por porca e fuso irreversíveis, uma porca de segurança deverá ser utilizada no lugar do freio de segurança e esta, deverá possuir um coeficiente de segurança equivalente ao da porca acionadora.

19.8.28 CARACTERÍSTICAS ESPECIAIS – INSTALAÇÃO ELÉTRICA

19.8.28.1 O projeto (especificação) deverá registrar que:

19.8.28.1.1 A plataforma de elevação deverá ter sua respectiva instalação elétrica em conformidade com as exigências das normas IEC 60204-1, IEC 60335-1 e NBR 5410.
19.8.28.1.2 A tensão de operação da unidade acionadora da plataforma de elevação deve ser de 220 ou 110 Volts, 60 Hertz, monofásico em função da tensão padrão no local de instalação.
19.8.28.1.3 As máquinas e equipamentos terão fator de potência >= 0,92.
19.8.28.1.4 O projeto elétrico da plataforma de elevação deverá conter dispositivos de proteção contra as falhas elétrica abaixo descritas:

- ausência de tensão;
- queda de tensão;
- inversão de fase;
- falha na isolação entre um circuito elétrico e superfícies metálicas ou terra;
- curto-circuito ou circuito em aberto, mudança de valor ou função em um componente elétrico, tal como, por exemplo, resistor, capacitor, transistor ou lâmpada;
- na tração ou atração incompleta da armadura móvel de um contator ou relé;
- não separação da armadura móvel de um contator ou relé;
- não abertura ou não fechamento de um contato.

19.8.28.1.5 A plataforma de elevação deverá dispor de componentes conforme abaixo:

- dispositivo de segurança para travamento de porta;
- dispositivo de parada de emergência;
- interruptores operados por bordas ou superfícies sensíveis;
- limitador de percurso final;
- dispositivo de confirmação de barreira travada;
- interruptor de falha do acionador porca/fuso.

19.8.28.1.6 O motor de acionamento deve ser protegido contra sobrecarga e correntes potencialmente danosas, por meio de um dispositivo adequado que desconecte automaticamente a alimentação.
19.8.28.1.7 A área nominal da seção transversal de todos os condutores deve ser adequada à faixa de intensidade de corrente (de projeto).
19.8.28.1.8 Nenhum condutor deve ter área menor que 0,5 mm². Os condutores do circuito de segurança e potência não podem ter área menor que 0,75 mm².
19.8.28.1.9 Qualquer condutor de aterramento não pode ser menor do que o

maior condutor de alimentação.

19.8.28.1.10 Todo material metálico exposto, que não condutores, passível de se tornar eletricamente carregado, deve ser aterrado.

19.8.28.1.11 Todos os circuitos elétricos devem ser protegidos pelo uso de um dispositivo de corrente residual (DR), cuja corrente máxima nominal de acionamento deve ser de 30 mA.

20 TIPO: Caderno de Encargos / Especificações dos Serviços

20.1 CARACTERÍSTICAS:

20.1.1 Especificações de todos os serviços a serem executados na obra de reforma de cada dependência. Sua apresentação deverá obedecer ao padrão do "Caderno de Encargos – Parte IV" do Banco do Brasil.

20.1.2 Será fornecido, pelo Setor de Engenharia responsável pelo projeto, modelo padrão de especificações (adaptado às características regionais de cada CSL ou Plataforma de Engenharia) no qual a CONTRATADA, sob orientação da Fiscalização, irá subtrair os itens não utilizados, acrescentar itens necessários, conforme necessidades de cada dependência, e editar o documento de forma que reflita fielmente a obra a ser executada e de forma a permitir a licitação para obra.

20.1.3 Todos os materiais e serviços deverão ser devidamente especificados no memorial descritivo, estipulando-se as condições mínimas aceitáveis de qualidade, indicando-se tipos, modelos, sem definição de marcas (conforme determina Decreto de Licitações e Contratos 8.666/93), e demais características técnicas, sendo escolhidos, de preferência, dentre os que não forem de fabricação exclusiva.

20.1.4 Os Materiais de acabamentos deverão ser escolhidos juntamente com o Fiscal do projeto (Arquiteto responsável) e poderá ser diferente para cada dependência.

20.1.5 Será de responsabilidade da CONTRATADA verificar se os materiais escolhidos para a dependência possuem fornecimento regular no mercado e se o fabricante não retirou o produto de linha de fabricação.

20.1.6 Caso o material escolhido estiver fora de linha de fabricação ou apresentar dificuldade de fornecimento, caberá a CONTRATADA, sob a orientação da Fiscalização, buscar no mercado e com fabricantes material semelhante para substituição.

20.1.7 A especificação deverá ser única por dependência e deverá englobar todos os serviços tais como: civil, elétrica, arquitetura, CFTV, Ar Condicionado, etc.

20.2 COMPONENTES:

20.2.1 Documento de texto no formato MS-WORD – versão 97 (*.doc) conforme padronização do Banco do Brasil.

20.2.2 Este documento deve ser entregue em uma via impressa/assinada e em arquivo digital distinto, um para cada dependência, nomeado conforme o padrão abaixo:

PPPP-SB – Especificação - MMMAAAA

onde:

PPPP	PREFIXO da dependência, sem o dígito verificador • 4 caracteres
SB	Código SB–Subordinação – PAA, PAB e PAE (Dependência = "00") • 2 caracteres
MMM	MÊS – data da especificação • 3 caracteres
AAAA	ANO – data da especificação • 4 caracteres

21 TIPO: Quantitativo de Materiais, Orçamento e Cronogramas

21.1 CARACTERÍSTICAS:

21.1.1 Define-se como orçamento, para fins da presente instrução, o documento onde se registram as operações de cálculo para fornecimento de materiais e execução de serviços, que melhor traduza determinados projetos e especificações.

21.1.2 Deverá ser observada a norma NBR 12721 - Avaliação de Custos Unitários e Preparo de Orçamento de Construção para Incorporação de Edifício em Condomínio, da ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas.

21.1.3 O orçamento será detalhado, montado a partir dos projetos executivos, detalhamentos complementares, especificações precisas, composições de custo específicas, coleta individual de preços de insumos em fonte consagrada e específica (fornecedores no atacado e fabricantes) de forma a permitir a licitação para a obra.

21.1.4 Nos orçamentos dos serviços não será admitida a utilização de unidades de medida imprecisas tais como "verbas", "eventuais" ou similares para valoração dos itens orçamentários. As unidades de medida utilizadas deverão explicitar, mesmo que rudimentarmente, o racional do orçamentista para inferir as quantidades estimadas para as obras a serem orçadas.

21.1.5 A CONTRATADA deverá apresentar o orçamento que contemple todos os serviços, inclusive os referentes a instalações elétricas, estruturais, hidráulicas, sanitárias, de ar condicionado e outros, discriminadamente, em itens específicos do orçamento, numerados conforme sequência do Caderno Geral de Encargos. O orçamento global deverá constituir-se de peça única visando facilitar a análise de sua curva "ABC".

21.1.6 A curva "ABC" com os itens do orçamento que montam 70% do valor total da obra e a Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) quitada junto ao CREA local, para o(s) profissional(is) técnico(s) responsáveis pelo trabalho deverá(ão) vir anexa(s) ao Orçamento Detalhado.

21.1.7 A CONTRATANTE, por meio do Setor de Engenharia responsável pelo projeto, fornecerá as composições e os insumos existentes no sistema de orçamentação do Banco (SISORCE), adaptado às características regionais de cada CSL ou Plataforma de Engenharia, em arquivo no formato MS- Excel - padrão 97 (*.xls).

21.1.8 As composições e/ou insumos orçados devem apresentar a mesma descrição do serviço, de forma literal, em correspondência com o sistema de orçamentação do Banco (SISORCE), a cada linha do orçamento.

21.1.9 Os insumos não constantes do SISORCE devem ser orçados, com no mínimo 03 (três) fornecedores e as informações lançadas no formulário "modelo_composição_insumo.xls" a ser fornecido à CONTRATADA. Deverá ser feita análise dos preços cotados e descartados valores discrepantes, mantendo o mínimo de 03 (três) cotações.

21.1.10 As composições orçadas e não constantes do SISORCE devem ser montadas de acordo com o formulário "modelo_composição_insumo.xls".

21.1.11 Na descrição dos serviços (Nome da composição) deverão constar as características

técnicas (materiais, dimensões, etc...), indicando-se tipos, modelos, sem definição de marcas (conforme determina Decreto de Licitações e Contratos 8.666/93).

21.1.12 Os critérios adotados para a montagem das composições devem ser os mesmos da planilha que apresenta as composições com os preços unitários, ou na sua falta, os critérios adotados pela SINAPI (CEF) ou TCPO/PINI.

21.1.13 Somente há necessidade de cotar os insumos ainda não constantes do banco de dados do SISORCE.

21.1.14 Eventuais discrepâncias significativas entre os preços utilizados no orçamento que será apresentado, portanto de mercado, e os preços constantes do banco de dados do SISORCE, devem ser comunicados ao Setor de Engenharia responsável pelo projeto, formalmente, para análise e correção se for o caso.

21.1.15 Na entrega do projeto, todas as linhas do orçamento que não possuírem o código do SISORCE devem possuir a respectiva composição e/ou insumo acompanhando a planilha.

21.1.16 Caso a dependência apresente mais de um pavimento, a Fiscalização, a seu critério, poderá solicitar que seja feito um orçamento distinto para cada pavimento e outro que engloba itens comuns e a soma dos pavimentos. Neste caso, a planilha continuará sendo apenas um arquivo com mais de uma planilha.

21.1.17 A CONTRATADA deverá apresentar cronograma descritivo e físico-financeiro de execução da obra. Deverá, ainda, atentar para que a seqüência dos serviços seja planejada segundo uma logística própria para evitar a paralisação não programada dos equipamentos de TI, sem prejuízo do andamento normal das atividades da dependência, considerando que a mesma permanecerá em funcionamento.

21.2 COMPONENTES:

21.2.1 Planilha no formato MS-EXCEL – versão 97 (*.xls) conforme padrão do Banco do Brasil.

21.2.2 Este documento deve ser entregue em uma via impressa/assinada e em arquivo digital distinto, um para cada dependência, nomeado conforme o padrão abaixo

PPPP-SB – Orçamento - MMMAAAA

onde:

PPPP	PREFIXO da dependência, sem o dígito verificador • 4 caracteres
SB	Código SB–Subordinação – PAA, PAB e PAE (Dependência = “00”) • 2 caracteres
MMM	MÊS - data do orçamento • 3 caracteres
AAAA	ANO - data do orçamento • 4 caracteres

22 TIPO: Anotação de Responsabilidade Técnica (ART)

22.1 O formulário da ART será preenchido pelo Responsável Técnico do serviço, sem rasuras, manuscrito em letra de forma ou por intermédio de sistema informatizado, com cópias, rigorosamente de acordo com as instruções que determinam o manual técnico de preenchimento de ART, estabelecido pelo CREA/CONFEA.

22.2 A ART dos projetos complementares deverá estar vinculada à ART do profissional responsável pelo projeto arquitetônico.

22.3 No campo “Resumo do contrato” deverá constar, entre outras informações que o profissional emitente considere relevante, o nº do contrato e o respectivo objeto.

22.4 As datas de início e fim dos serviços devem estar de acordo com o prazo estabelecido em

contrato.

22.5 Também deverá ser observado o disposto na RESOLUÇÃO Nº 1.025, DE 30 DE OUTUBRO DE 2009, do CONFEA, em especial o artigo 28, o qual transcrevemos a seguir:

Art. 28. A ART relativa à execução de obra ou prestação de serviço deve ser registrada antes do início da respectiva atividade técnica, de acordo com as informações constantes do contrato firmado entre as partes.

§ 1º No caso de obras públicas, a ART pode ser registrada em até dez dias após a liberação da ordem de serviço ou após a assinatura do contrato ou de documento equivalente, desde que não esteja caracterizado o início da atividade.

§ 2º É vedado o registro da ART relativa à execução de obra ou à prestação de serviço concluído, cuja atividade técnica tenha sido iniciada após a data de entrada em vigor desta resolução.

23 NORMAS

Conforme Caderno Geral de Encargos do Banco do Brasil, e mais o adiante especificado a título de complementação.

23.1 FORMATO DAS FOLHAS DOS DESENHOS

23.1.1 Os formatos de folhas devem ater-se às seguintes dimensões:

FORMATO	DIMENSÕES EXTERNAS
A0-encolhido	1054 x 841 mm
A1	841 x 594 mm
A1-estendido	950 x 594 mm
A2	594 x 420 mm
A3	420 x 297 mm
A4	210 x 297 mm

23.1.2 Os carimbos das folhas serão fornecidos pelo Banco através de arquivo digital em formato AutoCAD (*.dwg).

23.2 ESCALAS DOS DESENHOS

23.2.1 Todos os desenhos devem ser executados considerando que uma unidade no desenho corresponde a 1 metro no mundo real.

23.2.2 Os desenhos devem ser impressos utilizando-se das escalas usuais de Arquitetura e Engenharia, a saber:

1:1	1:2	1:2,5	1:5	1:7,5
1:10	1:12,5	1:20	1:25	1:50
1:75	1:100	1:125	1:200	1:250
1:500	1:750	1:1000	1:2000	

23.3 ESTILOS DOS DESENHOS

23.3.1 As entidades criadas terão tipo de linha e cor "bylayer".

23.3.2 Os blocos de mobiliário e cotas não devem ser explodidos.

23.3.3 Os blocos deverão estar desenhados no “layer 0” para poder assumir o layer escolhido em desenho.

23.3.4 Os estilos de texto devem utilizar-se de fontes padrão do AutoCAD ou do Windows. Preferencialmente utilizar a fonte "Arial" do Windows.

23.3.5 Os textos devem ser criados com alturas de letras tais que, quando impressas, obedeçam aos valores abaixo, em mm:

Espessura	Régua do normógrafo
1.0	40
1.5	60
2.0	80
2.5	100
3.0	120

Espessura	Régua do normógrafo
3.5	140
4.5	175
5.0	200
6.0	240
7.5	290

23.3.6 Será fornecido à CONTRATADA, arquivo de modelo para o AutoCAD com os padrões definidos nesta seção.

23.4 CONFIGURAÇÃO DOS LAYERS

ESQUEMA GERAL DOS LAYERS						
GRUPO	**LAYERS**		**COR TELA (tipo linha)**	**COR PLOTAGEM**	**ESP mm**	**ASSUNTO**
Arquitetura (01)	A1	01	1/red	7	0,1	Elementos de desenho impressos com esp. 0,1mm
	A1	02	2/yellow	7	0,2	Elementos de desenho impressos com esp. 0,2mm
	A1	03	3/green	7	0,3	Elementos de desenho impressos com esp. 0,3mm
	A1	04	4/cyan	7	0,4	Elementos de desenho impressos com esp. 0,4mm
	A1	05	5/blue	7	0,5	Elementos de desenho impressos com esp. 0,5mm
	A1	06	6/magenta	7	0,6	Elementos de desenho impressos com esp. 0,6mm
	A1	07	7/white	7	0,7	Elementos de desenho impressos com esp. 0,7mm
	A1	DEMOL	40(hidden)	40	0,1	Elementos a serem demolidos ou removidos
	A1	MOBI	2/yellow	7	0,2	Mobiliário
	A1	PROJ	1(hidden2)	7	0,1	Elementos ocultos na vista atual – em projeção
	A1	CONSTRUIR	100/green	100	0,1	Hachura dos elementos a construir ou executar
Arquitetura (02)	A2	COTA	8 e 9*/cinza	7 ou 1/red	0,1	Cotas
	A2	HACHU	253/cinza	253	0,2	Hachuras
	A2	SANIT	2/yellow	7	0,2	Peças sanitárias
	A2	TXT01	1/red	7	0,1	Textos com espessura 0,1mm
	A2	TXT02	2/yellow	7	0,2	Textos com espessura 0,2mm
	A2	TXT03	3/green	7	0,3	Textos com espessura 0,3mm
	A2	TXT04	4/cyan	7	0,4	Textos com espessura 0,4mm
	A2	TXT05	5/blue	7	0,5	Textos com espessura 0,5mm
	A2	TXT06	6/magenta	7	0,6	Textos com espessura 0,6mm
	A2	TXT07	7/white	7	0,7	Textos com espessura 0,7mm
Simbologia(01)	S1	SIMBF	1/red	7	0,1	Símbolos com esp. 0,1mm Ex: Legenda; blocos; pessoas, etc.
	S1	SIMBG	6/magenta	7	0,6	Símbolos com esp. 0,6mm Ex: Ind. Norte; símb. de corte; etc.
Simbologia(02)	S2	MARGF	1/red	7	0,1	Margens e carimbos – esp. 0,1
	S2	MARGG	7/white	7	0,7	Margens e carimbos – esp. 0,7

Observações:

I) No layer **A2cota** as linhas terão cor 8 e os números cor 9, de modo a propiciar que tanto as linhas de cota como os números possam ser impressos em cor diferente da dos demais elementos do desenho. Tal configuração visa também possibilitar uma maior clareza visual na tela de trabalho.
II) O tipo de linha padrão é o "continuous", Os Layers com linha diferenciada terão o respectivo tipo de linha identificado entre parênteses.

23.5 PADRÃO PARA COMPOSIÇÃO DE NOMES DOS ARQUIVOS DE PROJETOS:

23.5.1 FORMA DO NOME

PPPP – SB - TT(TT) – NN - DD(DD) – PP – MMMAAAA
_____ _____ _____ _____ _____ _____ _____
- Dependência - SB - Projeto - Prancha - Desenho - Pav. - Data do projeto

Onde:

PPPP	PREFIXO da dependência, sem o dígito verificador • 4 caracteres
SB	Código SB–Subordinação – PAA, PAB e PAE (Dependência = "00") • 2 caracteres
TT(TT)	TIPO de projeto; conforme convenção abaixo • 2 a 4 caracteres
NN	NÚMERO da prancha – sequencial constante no "carimbo" ou "selo" • 2 caracteres
PP	PAVIMENTO – número do pavimento, conforme convenção abaixo • 2 caracteres
DD(DD)	DESCRIÇÃO do conteúdo da prancha • 2 a 4 caracteres, conforme convenção abaixo
MMM	MÊS - data do projeto consta no "carimbo" ou "selo" da prancha • 3 caracteres
AAAA	ANO - data do projeto consta no "carimbo" ou "selo" da prancha • 4 caracteres

23.6 CONVENÇÕES

23.6.1 Tipos de Projetos:

AC	Ar Condicionado (climatização / ventilação mecânica)
AL	Alarme
ARQ	Arquitetônico
CFTV	Circuito Fechado de TV
ELET	Elétrico (grupo gerador / subestação, força)
ESTR	Estrutural
HIDR	Hidráulico (água / pluvial / esgoto)
INC	Prevenção e Combate a Incêndio (hidrantes / extintores)
PAIS	Paisagismo
RL	Rede Local (rede lógica / dados)
SIN	Sinalização Visual (comunicação visual / sinalização interna / externa)
SPDA	Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas (pára-raios)
TEL	Telefonia
TOPO	Levantamento Topográfico (sondagem / altimétrico / planimétrico)
DIV	Diversos – Muitos projetos na mesma prancha ou não identificados.
OBS:	**Em alguns casos existem 02 (dois) ou mais projetos afins na mesma prancha, como Telefonia e Alarme, Arquitetônico e Paisagismo ou CFTV e Alarme, por exemplo. Nesses casos indicar os 02 (dois) tipos: TEL_AL, ARQ_PAIS ou CFTV_AL. Quando forem muitos ou não identificados, usar DIV.**

23.6.2 Pavimentos:

S1	Subsolo 1	**COB**	Cobertura
S2	Subsolo 2	**ES**	Estacionamento
S3	Subsolo 3	**GA**	Garagem
...		**G1,G2...**	Garagem 1, Garagem 2...
01	Térreo, 1º Pavimento ou Único	**MZ**	Mezanino
02	2º Pavimento	**SL**	Sobreloja
03	3º Pavimento	**SO**	Sótão
...		**TI**	Tipo
DV	Diversos – cortes, elevações ou mais de 01 pav. na mesma prancha		

23.6.3 Descrição do conteúdo da prancha:

ALT	Altimétrico - Topográfico	**LAY**	Leiaute
COB	Cobertura	**LUM**	Luminárias - Planta
COR	Corte	**MOB**	Mobiliário
DET	Detalhes	**ORC**	Orçamento

DIA	Diagramas	**PERF**	Perfis do Terreno
ELEV	Elevações	**PERS**	Perspectivas
ESC	Escadas	**PIS**	Piso - Planta
ESP	Especificações	**PLNI**	Planimétrico - Topográfico
ESQ	Esquadrias	**QDF**	Quadros de Força
PLAN	Planta - Executivo	**SIN**	Sinalização
EXI	Existente - Planta	**SIT**	Situação
FOR	Forro – Planta	**TC**	Sala de TeleComunicações
IMP	Implantação	**TES**	Tesouraria / Casa-Forte
ISC	Instalações Sanitárias / Copa	**TOM**	Tomadas
ISO	Isométricas de hidráulica		
DIV	Diversos - Mais de um tipo de desenho na mesma prancha		
OUTR	Outros - Tipos não contemplados na lista acima		

23.6.4 Meses para composição da data:

JAN	Janeiro	**JUL**	Julho
FEV	Fevereiro	**AGO**	Agosto
MAR	Março	**SET**	Setembro
ABR	Abril	**OUT**	Outubro
MAI	Maio	**NOV**	Novembro
JUN	Junho	**DEZ**	Dezembro

23.7 EXEMPLOS:

- ***1519-00-ARQ-03-PLAN-01-OUT2003***

  1519 *Dependência Champagnat*
  00 *SB: Dependência autônoma (00)*
  ARQ *Projeto Arquitetônico*
  03 *Prancha: Número 03*
  PLAN *Desenho: Planta Executivo*
  01 *Pavimento: Primeiro (Térreo)*
  OUT2003 *Data - Outubro de 2003.*

- ***1869-00-ELET-04-TOM-MZ-ABR1999***

  1869 *Dependência Comendador Araújo*
  00 *SB: Dependência autônoma (00)*
  ELET *Projeto Arquitetônico*
  04 *Prancha: Número 04*
  TOM *Desenho: Tomadas*
  MZ *Pavimento: Mezanino*
  ABR1999 *Data - Abril de 1999.*

- ***0009-00-CFTV-01-PLAN-02-SET2001***

  0009 *Dependência Praça Tiradentes*
  00 *SB: Dependência autônoma (00)*
  CFTV *Projeto Arquitetônico*

01 *Prancha: Número 01*
PLAN *Desenho: Planta Executivo*
02 *Pavimento: Segundo*
SET2001 *Data - Setembro de 2001.*

- ***0259-03-RL-01-PLAN-01-MAR2002***

0259 *Dependência Paranaguá*
03 *SB: PAB Junta de Conciliação e Julgamento (03)*
RL *Projeto de Rede Local*
01 *Prancha: Número 01*
PLAN *Desenho: Planta Executivo*
01 *Pavimento: Primeiro (ou térreo, ou único)*
MAR2002 *Data – Março de 2002.*

- ***1433-24-ELET-02-LUM-05-AGO2004***

1433 *Dependência Rua Mateus Leme*
24 *SB: PAB Edifício Delta (24)*
ELET *Projeto Elétrico*
02 *Prancha: Número 02*
LUM *Desenho: Planta de Luminárias*
05 *Pavimento: Quinto*
AGO2004 *Data – Agosto de 2004.*

24 TIPO: Reuniões

24.1 CARACTERÍSTICAS: Reuniões periódicas com todos os profissionais envolvidos na sede do Setor de Engenharia do Banco do Brasil responsável pelo projeto.

24.1.1 As reuniões ocorrerão no início e na entrega final de cada FASE e também a cada intervalo de 20 (vinte) dias, seguindo a sequência indicada no Anexo 03. Os custos relacionados às reuniões, tais como deslocamentos, estadas (se houver), alimentação, entre outros, estão incluídos no valor da contratação, discriminados no orçamento da Contratada.

24.1.2 Deverão estar presentes às reuniões todos os profissionais responsáveis pelos projetos tais como: arquiteto, Eng Civil, Eng Eletricista, Eng. Mecânico, etc.

24.1.3 A reunião deverá ser confirmada e agendada com no mínimo 48 horas de antecedência com a Fiscalização do Banco.

24.1.4 Caso a CONTRATADA apresente projetos com erros, conforme já mencionado em capítulo específico, a mesma deverá comparecer no prazo de 48 horas na sede do Setor de Engenharia no Rio de Janeiro ou São Paulo e Na Sede da equipe técnica Matricial em Brasilia responsáveis pelos projetos para que se possa repassar para as mesmas as correções a serem efetuadas. Para essas reuniões não haverá acréscimo nos honorários ou custos adicionais para o Contratante.

24.1.5 Para as reuniões, a CONTRATADA deverá preparar o material e levar os projetos impressos podendo ser no formato A3 ou superior, desde que seja legível o entendimento do mesmo. No caso de fotos, a CONTRATADA poderá optar por levar as mesmas em meio impresso ou em equipamento próprio (que possua tela de no mínimo 10") para que seja possível a sua visualização.

24.1.6 A CONTRATADA deverá elaborar atas das Reuniões, as quais deverão ser repassadas para todos os presentes da mesma.

RECOMENDAÇÕES GERAIS

ARQUITETURA E ELEMENTOS DE URBANISMO ARQUITETURA

SUMÁRIO

1. Objetivo
2. Terminologia
3. Condições Gerais
4. Condições Específicas
5. Etapas de Projeto
6. Normas e Práticas Complementares

Apêndices

□□Apêndice 1 – Especificação
□□Apêndice 2 – Eliminação de Barreiras Arquitetônicas para Deficientes Físicos
□□Apêndice 3 – Organização e Dimensionamento de Espaços Internos - Leiaute

1. OBJETIVO

Estabelecer as diretrizes gerais para a elaboração de projetos de Arquitetura.

2. TERMINOLOGIA

Para os estritos efeitos desta Prática, são adotadas as seguintes definições:

2.1 Levantamento de dados

Conjunto de observações e informações relativos ao terreno onde se pretende implantar a obra, incluindo registros cadastrais, leis e códigos municipais, estaduais e federais, serviços públicos, vizinhanças e condições ambientais, bem como programas orçamentários de suporte do empreendimento.

2.2 Programa de Necessidades

Determinação da entidade a ser instalada na edificação, de sua estrutura organizacional, de seus usuários, equipamentos e fluxos de funcionamento, e relação dos espaços necessários para a realização das atividades pertinentes à sua estrutura organizacional, seus leiautes, respectivos dimensionamento e características.

2.3 Partido arquitetônico

Intenção formal de configuração e resolução da edificação a ser executada, baseada em condicionantes e determinantes obtidos pela análise dos dados e do programa de intervenção pretendido. São fatores condicionantes e determinantes, entre outros, o contexto onde a obra está inserida, a legislação regulamentadora, a complexidade e o rigor do programa de necessidades, a representatividade a ser atendida, a disponibilidade financeira, os meios construtivos disponíveis, os sistemas de modulação e padronização da construção existentes.

2.4 Atividade

Função a ser desenvolvida na edificação para realização dos objetivos da entidade.

2.5 Espaço

Ambiente onde serão realizadas as atividades previstas para a edificação. Compõe-se de pessoas, equipamentos e materiais utilizados.

2.6 Usuário

Pessoa que trabalha ou é atendida no espaço da edificação.

2.7 Equipamento

Elemento necessário ao efetivo exercício das atividades previstas para a edificação, como máquinas e mobiliário.

2.8 Leiaute

Distribuição física dos equipamentos num determinado espaço da edificação, dispostos de modo a permitir aos usuários efetivos o fluxo de funcionamento das atividades e o manuseio dos materiais pertinentes.

2.9 Esta Prática adota a terminologia da NBR 13532 - Elaboração de Projetos de Edificações – Arquitetura, no que diz respeito:

□□à edificação: ambientes exteriores ou externos e interiores;

□□aos elementos da edificação: fundações, estruturas, coberturas, forros, vedos verticais, como:fachadas, proteções, esquadrias, divisórias, muros, paredes, portas e guarda corpos, revestimentos e acabamentos (exteriores e interiores), impermeabilizações, equipamento para comunicação visual, mobiliário (livres e incorporados, exteriores e interiores, incluindo elementos de paisagismo) e vegetação;

□□às instalações prediais e seus componentes construtivos: elétricas, mecânicas, hidráulicas e sanitárias, equipamentos de iluminação e equipamentos sanitários.

3. CONDIÇÕES GERAIS

Deverão ser obedecidas as seguintes condições gerais:

3.1 Levantamento de Dados e Programa de Necessidades

3.1.1 Obter dados relativos ao planejamento urbano e territorial da área onde será implantada a edificação, sua formação e tendências de desenvolvimento, verificando a existência ou não de projetos de urbanização e desapropriação por parte do poder público local.

3.1.2 Conhecer a área onde será implantada a edificação, sua natureza e características, incluindo os seguintes aspectos:

□□observar a forma, configuração física, topografia e drenagem natural;

fim de poder aferir características de cada espaço com relação à área requerida, ao conforto ambiental necessário e outros fatores.

3.1.7 Obter informações quanto aos equipamentos necessários, atuais e futuros, para realização das

□□verificar a interferência com o meio ambiente e as normas federais existentes;
□□verificar as normas legais existentes para taxas de ocupação, coeficiente de aproveitamento, recuos, gabaritos, e outros;
□□obter dados com relação ao subsolo e ao histórico de inundações (ou marés), efetuando, se necessários, estudos hidrológicos, a fim de determinar áreas com maior viabilidade para a implantação;
□□tomar conhecimento do ambiente em geral:
□□altitude, direção do norte verdadeiro (geográfico) e, se necessárias, a latitude e radiação solar, para estudos de geometria de insolação e determinação das cargas térmicas incidentes sobre a edificação;
□□temperatura e umidade relativa do ar, ventos, chuvas e, se necessária, a nebulosidade, para estudos de adequação da edificação ao clima;
□□direção dos ventos predominantes.
□□tomar conhecimento dos níveis de iluminação exterior, dos solstícios de verão e inverno, para dimensionamento dos sistemas de iluminação natural;
□□tomar conhecimento dos níveis e fontes de ruídos nas proximidades do local, se perceptíveis, para determinar soluções acústicas;
□□obter dados referentes à poluição do ar do ambiente externo, quando o problema se apresentar, para determinar soluções necessárias;
□□observar o extrato vegetal e possíveis áreas a serem preservadas.

3.1.3 Observar os sistemas de utilidades e serviços existentes e necessários ao empreendimento, como energia elétrica, água, esgoto, telefonia, lixo e outros, e sua capacidade, para posterior levantamento cadastral e utilização pelos projetos especializados.

3.1.4 Observar os serviços locais de transporte, comunicação, comércio, polícia, bombeiros, saúde, habitação, atividades sócio-culturais e esportivas em geral, que possam apoiar o empreendimento.

3.1.5 Obter informações com relação às atividades principais, de apoio e de serviços da edificação, atuais e futuros, e seus fluxos operacionais, de materiais e serviços, afim de permitir a análise de suas interações e sua composição em espaços. Determinar suas características e seus agentes, principalmente aqueles que poderão causar danos, como radiação, magnetismo, infecções biológicas, alterações químicas e outras.

3.1.6 Obter informações com relação ao elemento humano que ocupará a edificação, trabalhando ou sendo atendido, nos seus aspectos qualitativos e quantitativos, atuais e futuros, a várias atividades programadas para a edificação.

3.2 Partido Arquitetônico

3.2.1 Apreender o objetivo da edificação e as atitudes e aspirações do Contratante com relação ao empreendimento, o plano de desenvolvimento em que se insere, os incentivos e as restrições pertinentes.

3.2.2 Conhecer a área de influência do empreendimento (local, regional ou nacional), relacionada à população e região a serem atendidas.

3.2.3 Conhecer os materiais de construção e técnicas construtivas condizentes com a região.

3.2.4 Determinar o tipo de construção e o método construtivo adequado aos materiais e à condição climática da região, elegendo uma modulação e uma padronização de acordo com
aquelas características.

4. CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

Deverão ser observadas as seguintes condições específicas:

4.1 Implantação

4.1.1 Verificar se a atividade prevista para a edificação depende de licenciamento de órgão estadual ou federal, principalmente quanto à elaboração de Estudo de Impacto Ambiental - EIA e Relatório de Impacto Ambiental - RIMA, de conformidade com a Resolução N.º 1 do Conama (Conselho Nacional do Meio Ambiente). O licenciamento prévio poderá impor condições e limites a serem obedecidos na elaboração do projeto executivo que, uma vez concluído, será apresentado para a obtenção de Licença Ambiental de Instalação - LAI. Como exemplo podem ser mencionados os empreendimentos que envolvem áreas acima de 100 ha ou áreas consideradas de relevante interesse ambiental, a critério dos órgãos que integram o SISNAMA.

4.1.2 O projeto deverá obedecer uma relação entre área construída e a área total, de conformidade com a taxa de ocupação e o coeficiente de aproveitamento previstos para a zona de uso onde se situa o terreno de implantação. Se estas taxas e coeficientes não forem estabelecidos pelas posturas municipais, deverão ser definidos pelo autor do projeto, de forma a garantir uma área livre compatível com o uso da edificação.

4.1.3 A edificação deverá ser localizada de modo a respeitar os recuos mínimos exigidos pela postura local entre o prédio e as ruas e os limites do terreno, assim como as distâncias

4.4 Materiais e Técnicas Construtivas

4.4.1 A evolução tecnológica dos materiais deverá ser considerada para garantir melhor qualidade e desempenho nos serviços e produtos de uma edificação. Além disso, também será levada em conta a possibilidade de substituição de serviços artesanais por elementos industrializados para reduzir prazos e custos de construção.

4.4.2 Não será admitida a especificação de materiais bem como assegurar as condições de higiene compatíveis com o ambiente.

4.4.8 Revestimentos, Acabamentos e Arremates

Os revestimentos, acabamentos e arremates deverão:
□□apresentar resultados visuais, externos e internos, compatíveis com os objetivos e a representatividade da edificação;
□□assegurar desempenho adequado ao tipo de

por marcas comerciais, de conformidade com a legislação em vigor. Este cuidado na especificação leva, também à necessidade de impor uma padronização dos componentes, principalmente em obras destinadas ao mesmo fim.

4.4.3 A inclusão de elementos padronizados no projeto, além de melhorar cada vez mais a qualidade da construção pela repetição das operações, proporciona um suporte ideal para a manutenção da edificação ou elemento urbano, racionalizando estoques e facilitando o manuseio e troca de componentes.

4.4.4 A escolha dos materiais e técnicas construtivas deverá levar em consideração:

- a representatividade da edificação;
- técnica construtiva adequada à indústria , materiais e mão de obra locais;
- condições econômicas da região;
- características funcionais da edificação;
- desempenho térmico e acústico;
- facilidade de execução, de conservação e manutenção dos materiais escolhidos;
- disponibilidade financeira;
- possibilidade de padronização e modulação dos componentes;
- estanqueidade com relação à chuvas, ventos, insolação e agentes agressivos;
- resistência ao fogo;
- segurança.

4.4.5 Coberturas

As coberturas deverão obedecer às inclinações recomendadas pelos fabricantes para os diferentes tipos de materiais de telhados. As calhas deverão, preferencialmente, ser dispostas externamente à projeção da edificação e providas de extravasores de segurança.

4.4.6 Forros

Os forros, quando necessários, deverão proporcionar, sobretudo, a melhoria do desempenho térmico e acústico do ambiente.

4.4.7 Vedos

Os vedos deverão ser providos de resistência mecânica e resistência à agentes naturais, químicos, físicos e biológicos, utilização do ambiente (molhado, abrasivo, ácido, e outros).

Os arremates devem compatibilizar materiais diferentes que não podem ser ligados diretamente sem interferir no desempenho do sistema, bem como permitir acomodações para as diferenças de dilatação dos materiais.

4.4.9 Impermeabilizações ou Revestimentos Impermeabilizantes

O sistema de impermeabilização, se necessário, deverá
ser adequado a cada caso particular, como cobertura, respaldo dos baldrames, reservatórios de água e outros e será escolhido em função de:

- forma da estrutura;
- movimentação;
- temperatura e umidade relativa do local;
- efeito arquitetônico;
- utilização da superfície (passagens, terraços e outras).

Cada solução em particular deverá levar em conta as propriedades dos componentes e do sistema, como impermeabilidade, resiliência (resistência ao choque), vida útil, resistência mecânica e isolação térmica.

4.4.10 Equipamentos

A escolha de equipamentos fixos ou móveis, quando não definidos no programa de necessidades, deverá considerar:

- a avaliação das necessidades em função das atividades de cada ambiente (segurança, higiene, comunicação e funções especiais como laboratórios e outros) e do tipo de usuário;
- a simplicidade e eficiência na sua montagem e manutenção.

Os equipamentos necessários ao desenvolvimento de atividades específicas, como laboratórios e outras implicarão a execução de projetos específicos.

4.5 Condições Peculiares

O projetista deverá manter com o Contratante uma relação de constante aferição das propostas e alternativas conquistadas.

Nos casos em que o projeto da edificação se revestir de uma característica peculiar, o projetista deverá pesquisar
soluções alternativas e apresentá-las em relatórios

justificativos, com prós e contras, para melhor análise do Contratante, podendo inclusive alterar ou criar um novo padrão de componente ou técnica construtiva.

5. ETAPAS DE PROJETO

As atividades técnicas de elaboração de projetos de edificações deverão ser conduzidas em etapas sucessivas pelo Contratante e pelo autor do projeto, sendo, no mínimo, as seguintes :

- Levantamento de Dados - o Caderno de Encargos deverá definir quais os itens fornecidos pelo Contratante;
- Programa de Necessidades - a ser fornecido no Caderno de Encargos;
- Estudo de Viabilidade;

Deverão estar graficamente representados:

- discriminação em plantas, cortes e fachadas, em escalas não menores que 1:100, de todos os pavimentos da edificação e seus espaços, com indicação dos materiais de construção, acabamentos e dimensões, principalmente de escadas, sanitários e locais especiais;
- locação da edificação ou conjunto de edificações e seus acessos de pedestres e veículos;
- definição de todo o espaço externo e seu tratamento:

muros, rampas, escadas, estacionamentos, calçadas e outros, sempre com as dimensões e locações relativas;

□□Estudo Preliminar; □□Anteprojeto; □□Projeto Legal; □□Projeto Básico; □□Projeto Executivo. **5.1 Estudo de Viabilidade** Consiste na elaboração de análises e avaliações para seleção e recomendação de alternativas de concepção da edificação, seus elementos, instalações e componentes. **5.2 Estudo Preliminar** Consiste na definição gráfica da implantação e do partido arquitetônico através de plantas, cortes e fachadas em escala livre, compreendendo: □□a implantação da edificação ou conjunto de edificações e seu relacionamento com o local escolhido, acessos, estacionamentos e outros, inclusive expansões possíveis; □□a explicitação do sistema construtivo e dos materiais empregados; □□os esquemas de zoneamento do conjunto de atividades, as circulações e organização volumétrica; □□o número de edificações, suas destinações e locações aproximadas; □□o número de pavimentos; □□os esquemas de infra-estrutura de serviços; □□o atendimento ao Caderno de Encargos, normas e condições da legislação e dos índices de ocupação do solo. O conceito será desenvolvido a partir da análise e consolidação do Programa de Necessidades e deverá caracterizar o organograma de espaços, atividades e fluxograma operacional. Deverá ser apresentado o relatório técnico justificativo. **5.3 Anteprojeto** Esta etapa consiste na elaboração e representação técnica da solução apresentada e aprovada no Estudo Preliminar. Apresentará a concepção da estrutura, das instalações em geral, e de todos os componentes do projeto arquitetônicos.	□□indicação do movimento de terra, com demonstração de áreas de corte e aterro; □□demonstrativo de compatibilidade dos Projetos Complementares, dos quais ele será a base; □□relatório técnico. **5.4 Projeto Legal** Esta etapa consiste na representação do conjunto de informações técnicas necessárias à análise e aprovação, pelas autoridades competentes, da concepção da edificação, dos seus elementos e instalações, com base nas exigências legais (municipais, estaduais e federais) e à obtenção do alvará ou das licenças e demais documentos indispensáveis para as atividades da construção. Deverão ser graficamente representadas as plantas, cortes e fachadas em escala não inferior a 1:100, com todas as descrições e justificativas de acordo com cada uma das apresentações nas concessionárias de serviços, corpo de bombeiros e demais órgãos do poder público local. **5.5 Projeto Básico** Esta etapa destina-se à representação do conjunto de informações técnicas necessárias para a execução da obra, num detalhamento suficiente para o perfeito entendimento dos serviços e materiais a serem empregados no objeto de uma licitação, em todas suas atividades técnicas. O Projeto Básico deverá demonstrar e assegurar a Viabilidade técnica e o adequado tratamento do impacto Ambiental do empreendimento e possibilitar a avaliação do custo da obra e a definição dos métodos de execução. O Projeto Básico conterá os mesmos elementos gráficos do anteprojeto, bem como os itens descritos da Lei de Licitações e Contratos, com especial atenção para o fornecimento do orçamento detalhado da construção dos serviços e obras, fundamentado em quantitativos de serviços e fornecimentos perfeitamente especificados, e indicações necessárias à fixação dos prazos de execução.

5.6 Projeto Executivo

Esta etapa consiste na representação completa do projeto de Arquitetura, que deverá conter, de forma clara e precisa, todos os detalhes construtivos e indicações necessárias à perfeita interpretação dos elementos para a execução dos serviços e obras, incluindo o orçamento detalhado, fundamentado em quantitativos de serviços e fornecimentos perfeitamente especificados, e indicações necessárias à fixação dos prazos de execução. O Projeto Executivo deverá estar representado graficamente por desenhos de plantas, cortes, fachadas e ampliações de áreas molhadas ou especiais, em escala conveniente, e em tamanho de papel que permita fácil manuseio na obra. Os detalhes de elementos da edificação e de seus componentes construtivos poderão ser apresentados em cadernos anexos onde conste sua representação gráfica, de conformidade com a Norma NBR 6492 – Representação de Projetos de Arquitetura, especificações, critérios de execução, recebimento e medição, que poderão ser padrões. Deverão estar graficamente representados:

a) a implantação do edifício, onde constem:

- a orientação da planta com a indicação do Norte verdadeiro ou magnético e as geratrizes da implantação;
- a representação do terreno, com as características planialtimétricas, compreendendo medidas e ângulos dos lados e curvas de nível, e localização de árvores, postes, hidrantes e outros elementos construídos, existentes;
- as áreas de corte e aterro, com a localização e indicação da inclinação de taludes e arrimos;
- os RN do levantamento topográfico;
- os eixos das paredes externas das edificações, cotados em relação a referência preestabelecida e bem identificada;
- as cotas de nível do terrapleno das edificações e dos pontos significativos das áreas externas (calçadas, acessos, patamares, rampas e outros);
- a localização dos elementos externos , construídos, como estacionamentos, construções auxiliares e outros.

b) o edifício, compreendendo:

- plantas de todos os pavimentos, com destino e medidas internas de todos os compartimentos, espessura de paredes, material e tipo de acabamento, e indicações de cortes, elevações, ampliações e detalhes;
- dimensões e cotas relativas de todas as aberturas, vãos de portas e janelas, altura dos peitorais e sentido de abertura;
- escoamento das águas, a posição das calhas, condutores e beirais, reservatórios, “domus”, rufos e demais e elementos, inclusive tipo de impermeabilização, juntas de dilatação, aberturas e equipamentos, sempre com indicação de material e demais informações necessárias;
- todas as elevações indicando aberturas e materiais de acabamento;
- cortes das edificações onde fique demonstrado o pé direito dos compartimentos, alturas das paredes e barras impermeáveis, altura de platibandas, cotas de nível de escadas e patamares, cotas de piso acabado, tudo sempre com indicação clara dos respectivos materiais de execução e acabamento;
- impermeabilização de paredes e outros elementos de proteção contra a umidade;
- ampliações, se for o caso, de áreas molhadas ou especiais, com indicação de equipamentos e aparelhos hidráulicosanitários,

indicando seu tipo e detalhes necessários;

- esquadrias, o material componente, o tipo de vidro, fechaduras, fechos, dobradiças, o acabamento e o movimento das peças, sejam horizontais ou verticais;
- todos os detalhes que se fizerem necessários para a perfeita compreensão da obra a executar, como coberturas, peças de concreto aparente, escadas, bancadas, balcões e outros planos de trabalho, armários, divisórias, equipamentos de segurança e todos os arremates necessários.

c) deverão ser apresentados ainda, o relatório técnico e os memoriais justificativos.

6. Normas e Práticas Complementares

Os projetos de Arquitetura deverão também atender às seguintes Normas e Práticas Complementares:

- Práticas de Projeto, Construção e Manutenção de Edifícios Públicos Federais;
- Normas da ABNT e do INMETRO:

NBR 6492 - Representação de Projetos de Arquitetura
NBR 10067 - Princípios Gerais de Representação em Desenho Técnico
NBR 13532 - Elaboração de Projetos de Edificações - Arquitetura

- Códigos, Leis, Decretos, Portarias e Normas Federais, Estaduais e Municipais, inclusive normas de concessionárias de serviços públicos;
- Instruções e Resoluções dos Órgãos do Sistema CREACONFEA.

Ansi/Tia 942 – Infraestrutura para Data Centers – projetos de arquitetura para ambientes críticos de TI.

Anexo 03 – Item 04

APÊNDICE 1
ESPECIFICAÇÃO

SUMÁRIO

1. Objetivo
2. Especificações

1. OBJETIVO

Estabelecer as diretrizes gerais para a elaboração de Especificações técnicas de materiais, equipamentos e serviços referentes ao projeto de Arquitetura.

2. ESPECIFICAÇÕES

As especificações deverão atender às Normas Brasileiras aplicáveis. Para a perfeita identificação dos materiais, equipamentos e serviços previstos no projeto, as especificações deverão identificar as características necessárias e suficientes ao desempenho requerido. Estas características deverão ser comprovadas na execução da obra. As especificações deverão conter, basicamente , as características abaixo discriminadas, quando procedentes.

2.1 Generalidades

Para a discriminação do desempenho dos materiais, equipamentos, serviços ou outro componente, deverão ser definidas as seguintes características:

do componente:
- nomenclatura;
- material básico ;
- forma, dimensões e tolerâncias;
- funcionamento;
- acabamento superficial;
- padrão final referido à um desempenho técnico.

do serviço:
- materiais;
- modo de preparo;
- acabamento superficial;
- padrão final referido a um desempenho técnico.

do material:
- aspecto;
- textura;
- dureza;
- resistência mecânica;
- resistência ao fogo;
- porosidade;
- absorção de água e impermeabilidade;
- padrão final referido a um desempenho técnico.

2.2 Coberturas
- local da aplicação;
- tipo de telha;
- inclinação;
- fixação e características de montagem;
- tipo de calha;
- localização e detalhe das descidas de água pluvial;
- características dos materiais componentes e peças complementares como rufos e outros acessórios;
- aspecto e desempenho final.

2.3 Forros
- local da aplicação;
- tipo de forro;
- fixação e características de montagem;
- características dos acessórios;
- interferências com equipamentos de iluminação, dutos de ventilação e outros;
- aspecto e desempenho final.

2.4 Vedos

2.4.1 Paredes
- local da aplicação;
- tipo e dimensões dos materiais componentes;
- solicitação de uso;
- detalhes de arremates;
- aspecto e desempenho final.

2.4.2 Esquadrias (portas, janelas, "brises")
- local da aplicação;
- tipo e funcionamento;
- solicitação de uso;
- características dos materiais componentes;
- tipo das ferragens;
- detalhes de arremates (pingadeiras, soleiras)
- características do serviço a executar;
- aspecto e desempenho final.

2.4.3 Vidros e plásticos
- local da aplicação;
- tipo;
- cor e transparência;
- características dos materiais e serviços a executar;
- aspecto e desempenho final.

2.5 Revestimentos, Acabamentos e Arremates

2.5.1 De paredes, tetos e pisos
- local da aplicação;
- tipo;
- solicitação de uso;
- preparo da base;
- características do material e serviços a executar;
- características dos arremates;
- aspecto e desempenho final.

2.5.2 Pinturas
- local da aplicação;
- indicação da superfície onde será aplicada e qual
- indicação da superfície;
- tipo e características dos materiais a serem utilizados;
- características do serviço a executar (preparo da superfície, aplicação e arremates);
- aspecto e desempenho final;

2.5.4 Arremates
- local da aplicação;
- tipo do arremate;
- características do material e dos serviços a executar;
- aspecto e desempenho final.

2.6 Equipamentos e Acessórios
- local da aplicação;
- solicitação de uso;

o preparo da base; - características das tintas de fundo e acabamento; - método de aplicação; - aspecto e desempenho final. **2.5.3 Impermeabilizações** - local da aplicação;	- características dos materiais componentes; - características de montagem e seqüência de operações; - características de fixação quando houver; - podem ser mencionados modelo e linha de pelo menos 3 (três) fabricantes de referência; - aspecto e desempenho final.

APÊNDICE 2
ELIMINAÇÃO DE BARREIRRAS ARQUITETÔNICAS PARA DEFICIENTES FÍSICOS

SUMÁRIO

1. Objetivo
2. Condições Gerais

1. OBJETIVO

Estabelecer diretrizes gerais para a elaboração de Projetos de Eliminação de Barreiras Arquitetônicas Para Deficientes Físicos.

2. CONDIÇÕES GERAIS

Os projetos deverão atender à Norma Brasileira NBR-9050-Acessibilidade de pessoas portadoras de deficiências a edificações, espaço, mobiliário e equipamento urbanos. Neste apêndice são destacados pontos básicos para os projetos:

□□As dependências que demandem acentuado contato com o público deverão estar, preferencialmente, localizadas no térreo da edificação.

□□Os pisos, principalmente nas áreas de maior circulação de público, deverão ser antiderrapantes, principalmente quando se tratar de rampas ou áreas molhadas.

□□Todas as aberturas de passagem deverão ser dimensionadas com largura mínima de 80 cm. Os corredores deverão ter largura mínima de 120 cm, sendo que a rotação de uma cadeira de rodas exige l=150 cm.

□□A altura máxima para a manipulação de dispositivos é de 135 cm, sendo 120 cm a altura confortável. As maçanetas a ser especificadas serão preferencialmente, de tipo alavanca.

□□Deverá ser previsto trecho em rampa sempre que a
diferença de nível da soleira for superior a 1,5 cm, ou em pelo menos uma da entradas, quando o térreo estiver acentuadamente acima do nível da calçada.

□□As rampas deverão ter inclinação máxima de 12,5%, para h=18 cm, até 5% para h=150cm, largura não inferior a 120 cm, corrimão a 92 cm do piso e barra ou elemento sólido a 15 cm do piso.

□□Deverá ser previsto pelo menos um sanitário com facilidade para deficientes por piso.

□□Em todo edifício de mais de um andar deverá estar previsto rampa ou elevador.

□□As especificações concernentes à elevadores de passageiros determinarão que os botões de chamada e comando tenham opção de leitura braile e estejam a, no máximo, 135 cm do piso, as cabinas deverão ter corrimãos, e dimensões de 110 cm por 140 cm.

□□Os sistemas de alarme de incêndio deverão possuir dispositivos de sinalização sonoro- luminosa adequadamente localizados no edifício e o mecanismo de alarme ser de fácil ativação e estar a, no máximo, 135 cm do piso.

□□Projetos de auditórios devem prever local destinado a cadeiras de rodas , inclusive, quando for o caso, dotado de equipamentos de tradução simultânea, sem prejuízo das condições de visibilidade e locomoção.

□□Os refeitórios e salas de leitura deverão ser projetados de maneira a permitir o acesso, circulação e manobra de cadeira de rodas, bem como possuir mesas apropriadas aos usuários desses aparelhos.

□□No ”hall” da edificação, quando houver telefones públicos, pelo menos um deles deverá ser acessível à pessoa em cadeira de rodas.

□□Todo elemento em suspenso sobre o piso deverá ter altura superior a 210 cm ou ter na sua projeção neste piso degrau ou elemento que permita a percepção por deficientes visuais.

□□Os balcões e áreas de atendimento deverão ter h=70/80 cm.

APÊNDICE 3
ORGANIZAÇÃO E DIMENSIONAMENTO DE ESPAÇOS INTERNOS – LEIAUTE

SUMÁRIO

1. Objetivo
2. Terminologia
3. Condições Gerais

1. OBJETIVO

Estabelecer as diretrizes gerais para a definição, organização e dimensionamento de espaços internos visando o suporte para a elaboração de projetos de construção, complementação, reforma ou ampliação de uma edificação ou conjunto de edificações.

2. TERMINOLOGIA

Para os estritos efeitos desta prática, são adotadas as seguintes definições:

2.1 Programa de Necessidades

Conjunto de características e condições necessárias ao desenvolvimento das atividades dos usuários da edificação que, adequadamente consideradas, definem e originam a proposição para o empreendimento a ser realizado.

2.2 Atividades

Funções a serem desenvolvidas na edificação para a
realização dos objetivos da entidade.

2.3 Espaço

Ambiente aonde são realizadas as atividades previstas.
Os espaços são compostos de pessoas, equipamentos e material a ser utilizado.

2.4 Equipamentos

Elementos necessários ao exercício efetivo das atividades previstas para a edificação, como máquinas e mobiliário.

2.5 Leiaute

Distribuição física dos equipamentos num determinado espaço, dispostos de modo a permitir aos seus usuários efetivar o fluxo de funcionamento das atividades e o manuseio dos materiais pertinentes.

3. CONDIÇÕES GERAIS

3.1 A elaboração do programa de necessidades terá por base a determinação da entidade a ser instalada na edificação e a sua estrutura organizacional, seus usuários, equipamentos e fluxos de funcionamento e a relação e o dimensionamento dos espaços necessários para a realização das atividades previstas.

3.2 A organização e o dimensionamento dos leiautes de uma determinada estrutura administrativa e de serviços serão realizados a partir da listagem dos espaços e de suas características qualitativas e quantitativas, de modo a propiciar a tomada de decisões para a reforma de uma edificação ou, no caso de novos empreendimentos, para o agenciamento do terreno da implantação, dimensionamento e setorização do partido arquitetônico.

3.3 O programa de necessidades conterá, além das diretrizes para a implantação da edificação ou conjunto de edifícios no terreno, a relação e características construtivas e operacionais das atividades: seus espaços, interrelacionamentos e leiautes.

3.4 Para o dimensionamento dos leiautes deverão ser levantados todos os participantes da atividade ou espaço, seus procedimentos padrão e os equipamentos necessários. Estes elementos serão dispostos sobre uma malha modular dimensional, adotando os espaçamentos entre os equipamentos de modo a permitirem a operacionalização dos fluxos levantados.

3.5 Para a obtenção de melhores resultados, a malha modular será um quadriculado múltiplo de um módulo base compatível com a tipologia da construção pretendida.

3.6 Os leiautes elaborados com tais procedimentos poderão ser utilizados para atividades iguais ou de mesmas características de outros empreendimentos, conduzindo à consolidação de leiautes-padrão.

3.7 Os leiautes-padrão utilizados para o programa de uma edificação, que poderão ser incorporados às normas de determinados órgãos ou setores da Administração, deverão então ser dispostos ao longo de um bloco construtivo, observando-se, sempre, uma boa relação de profundidade entre o corredor e as janelas.

3.8 De preferência, num mesmo bloco construtivo,
deverão ser agrupados os leiautes que apresentarem as mesmas características construtivas primárias, ou seja, aquelas que interferirem com a estrutura da edificação. As características secundárias, apostas e que poderão ser modificadas posteriormente, serão consideradas na fase de detalhamento do projetos. São características primárias:

- pé-direito;
- sobrecarga admissível;
- iluminação e ventilação natural ou artificial;
- formas especiais, piso inclinado, ausência de colunas;
- manuseio de material perigoso;
- necessidade de alta potência instalada.

3.9 A constância de uso de espaços repetitivos e o zoneamento da edificação com tipologia de espaços e características comuns, deverão conduzir à possibilidade de elaboração de uma padronização de tipos de espaço, e também de uma padronização modelos construtivos recomendados deverão integrar o Caderno de Encargos para a contratação do projeto da edificação.

3.11 Os leiautes-padrão adotados pelos órgãos setoriais ou seccionais abrangidos pelo SISG serão periodicamente compilados, avaliados e publicados pela

de blocos ou modelos construtivos. **3.10** Todos os leiautes dimensionados assim como os	Administração, com vistas à difusão da experiência e inovações tecnológicas adquiridas ao longo do tempo.

ARQUITETURA E ELEMENTOS DE URBANISMO INTERIORES

SUMÁRIO

1. Objetivo
2. Terminologia
3. Condições Gerais
4. Condições Específicas
5. Etapas de Projeto
6. Normas e Práticas Complementares
Apêndices
□□Apêndice 1 - Especificação

1. OBJETIVO

Estabelecer as diretrizes gerais para a elaboração de
projetos de Interiores.

2. TERMINOLOGIA

Para os estritos efeitos desta Prática, são adotadas as seguintes definições:

2.1 Projeto de Interiores
Conjunto de elementos gráficos, como memoriais, desenhos e especificações, que visa definir e disciplinar a execução e instalação de componentes de ambientação, de modo a implementar e qualificar os espaços arquitetônicos da edificação.

2.2 Ambientação
Dotar os espaços interiores da edificação dos elementos necessários à realização das atividades programadas, visando sua completa adequação ao uso a que se destina.

2.3 Revestimentos
Elementos que cobrem uma superfície, a ela Incorporados após sua execução.

2.4 Aplicações
Elementos apostos a uma superfície, como: painéis fotográficos, de avisos, placas de comunicação e sinalização, quadros, objetos de arte e outros.

2.5 Equipamentos
Elementos necessários ao exercício efetivo das atividades programadas.

2.6 Equipamentos de Massa
Equipamentos de uso geral, normalmente produzidos
em série, como mesas, cadeiras, armários e outros.

2.7 Equipamentos Especiais
Equipamentos de uso restrito, quer por exigirem cuidados especiais, quer por apresentarem características particulares de representatividade, nem sempre produzidos em série, como aparelhos eletrônicos, mobiliário especial e outros.

2.8 Programa de Necessidades
Relação das características de uso dos espaços, necessários à realização das atividades previstas.

2.9 Fluxograma Operacional
Representação gráfica da seqüência de operações necessárias à realização das diversas funções e atividades previstas.

3. CONDIÇÕES GERAIS

Deverão ser observadas as seguintes condições gerais:

3.1 Integrar o projeto de interiores com o de arquitetura, harmonizando seus objetivos, funções e formas de utilização dos espaços do edifício.

3.2 Conhecer o objetivo do edifício, sua finalidade e as atitudes e aspirações governamentais com relação ao empreendimento, relacionadas à população e à região que serão atendidas.

3.3 Conhecer o objetivo de cada espaço, sua representatividade em função de sua finalidade, uso e atividade, e seu relacionamento com os demais espaços.

3.4 Obter informações com relação às funções principais, de apoio de serviços do edifício e seus fluxos operacionais, de materiais e serviços, de maneira a permitir o estudo da integração dos diversos espaços e a aferição do programa de necessidades.

3.5 Obter informações com relação ao elemento humano que ocupará o edifício, trabalhando ou sendo atendido, nos seus aspectos qualitativos e quantitativos (com a necessária projeção de demanda).

3.6 Obter informações quanto aos equipamentos necessários às várias atividades programadas.

3.7 Determinar os tipos de equipamentos cujo dimensionamento seja o mais adequado para o uso e cujos materiais componentes sejam adequados às condições climáticas locais, sempre em conformidade com as suas especificações.

3.8 Determinar os tipos de materiais a ser usados de acordo com a atividade do ambiente e com as condições climáticas locais.

3.9 Conhecer, se já estiver construída, a área edificada de que trata o projeto, nos seguintes aspectos:

□□configuração física do edifício;

□□ambiente em geral no que se refere a:

- adequação da arquitetura ao clima;
- insolação e cargas térmicas incidentes sobre a edificação, verificando a necessidade de correções térmicas pelo projeto de interiores;
- níveis de iluminação exterior, para verificação dos sistemas de iluminação natural;
- níveis e fontes de ruído relativas ao local, para edificação ou se estão providas de circulação vertical compatível com o fluxo de pessoas e materiais.

4.3 O projeto de interiores deverá levar em conta o condicionamento acústico, o condicionamento térmico natural ou artificial, a iluminação natural e a ventilação natural do local, complementando, se necessário, o projeto de arquitetura.

4.4 Escolha de materiais
A escolha dos materiais deverá levar em conta condições ambientais, de manutenção e de conservação, considerando:

□□técnicas construtivas adequadas à indústria, materiais e mão-de-obra locais;

□□aproveitamento dos materiais em suas dimensões de fabricação;

verificar a necessidade de correções acústicas no projeto de interiores.
3.10 Elaborar o projeto de interiores de modo a estar inteiramente harmonizado com o projeto de arquitetura. Para tal, obter os elementos desse projeto que digam respeito não só aos leiautes dos espaços da edificação, como aos materiais a serem empregados.
3.11 Adotar, sempre que possível, os seguintes critérios de projeto:
□□garantir o conforto e bem-estar em cada um dos ambientes considerados e no conjunto da edificação;
□□adequar o projeto, quanto a materiais e equipamentos, ao grau de representatividade do espaço, definido pelo programa e aprovado pelo Contratante;
□□adotar, preferencialmente, equipamentos de massa;
□□adotar, no que couber, a Prática de Projeto – Arquitetura

4. CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

Deverão ser observadas as seguintes condições Específicas:
4.1 Relação entre áreas ocupadas por equipamentos e área livre para circulação:
□□o projeto deverá manter uma distribuição racional dos equipamentos em cada ambiente;
□□o projeto deverá manter uma relação compatível entre a área ocupada por equipamentos e a área livre para circulação, de forma a garantir o uso eficiente dos espaços sem criar transtornos funcionais.
4.2 O projeto de interiores deverá considerar para acessos e corredores, no mínimo, o seguinte:
□□análise dos fluxos dominantes;
□□reconhecimento das dependências que demandam acentuado contato com o público e necessitam local para espera;
□□se as dependências que demandam acentuado contato com público estão localizadas no pavimento térreo da

□□condições econômicas da região;
□□características funcionais e de representatividade dos espaços da edificação;
□□exigências humanas relativas ao uso dos materiais;
□□condições climáticas locais e exigências humanas relativas ao conforto térmico, acústico e à iluminação natural;
□□facilidade de conservação e manutenção dos materiais escolhidos.

4.4.1 Revestimentos (Paredes, Forros, Pisos, Painéis e outros)

A escolha dos tipos de revestimento deverá atender a:
□□resistência a agentes agressivos;
□□desempenho acústico, térmico e de iluminação natural ou artificial;
□□resistência ao fogo;
□□resultados visuais (cor, textura e conjunto);
□□desempenho adequado ao tipo de utilização do ambiente: molhado, abrasivo, ácido e outros;
□□economia quanto ao custo adicional e manutenção.

4.4.2 Aplicações e colagens(Painéis Fotográficos, de Avisos, Placas de Comunicação e Sinalização, Quadros, Objetos de Arte e Outros)

A escolha das aplicações deverá atender a:
□□durabilidade do material empregado;
□□desempenho adequado ao tipo de utilização no ambiente;
□□harmonia visual e estética.

4.4.3 Equipamentos

A escolha dos equipamentos, fixos ou móveis, deverá levar em consideração:

4.4.3.1 Para equipamento em geral:

□□as necessidades em função das atividades de cada espaço (uso, segurança, higiene, comunicação, funções especiais, como de laboratório, cozinha e outras);
□□aspectos econômicos quanto aos custos iniciais e de manutenção;

□□resultado visual harmonioso, quer quanto ao conjunto de equipamentos, que devem guardar entre si um mesmo aspecto (linha de produtos), quer quanto ao objeto isolado;
□□simplicidade e eficiência na sua montagem e no seu uso;
□□tratando-se de objetos que entrem em contato direto com o corpo humano, escolha criteriosa dos materiais, bem como de dimensões ergonômicas, a fim de proporcionar uma sensação de conforto em bem-estar ao usuário;
□□quando não forem encontrados no mercado, ou quando forem necessários para o desenvolvimento de atividades especiais, como as exercidas em laboratórios, cozinhas e lavanderias, os equipamentos exigirão projeto específico.

4.4.3.2 Para Paredes Divisórias

por ambiente;
□□escalas de cores;
□□catálogos de linhas comerciais;
□□relatório justificativo, conforme Prática Geral de Projeto.

O Estudo Preliminar deverá estar adequado ao projeto de arquitetura e demais sistemas.

5.2 Projeto Básico

Consiste na definição, dimensionamento e representação de todos os seus componentes. O Projeto Básico conterá os itens descritos na lei de Licitações e Contratos, com especial atenção para o fornecimento do orçamento detalhado de execução do sistema, fundamentado em quantitativos de serviço e fornecimentos perfeitamente especificados, e as indicações necessárias à fixação dos prazos de execução Deverão estar representados os seguintes produtos gráficos:

A escolha do tipo de paredes divisórias deverá assegurar as condições mínimas que atendam a:
□□resistência mecânica;
□□resistência a agentes químicos, físicos, biológicos e
outros;
□□resistência ao fogo;
□□desempenho térmico, acústico e iluminação natural, de acordo com as atividades exercidas no espaço;
□□condições de higiene compatíveis com o ambiente;
□□resultados visuais (cor, textura e conjunto);
□□segurança;
□□estanqueidade quando for o caso;
□□economia quanto ao custo inicial e de manutenção.

4.4.4 Condições Especiais

O projeto de Interiores deve levar em consideração o elemento humano que utilizará a edificação, prevendo, para tanto, medidas de conforto, segurança, informação e funcionalidade. Há que considerar, entretanto, o caso em que o Atendimento ao elemento humano é função principal da edificação. Se a população apresenta uma característica especial, deve o projeto cuidar do atendimento especial necessário. Este é o caso de hospitais, creches, asilos para pessoas idosas, unidades de ensino especial e outros. De maneira geral, o Autor do Projeto deve, portanto, considerar condições especiais para idosos, crianças, deficientes físicos e outros, atendendo às normas próprias para tais casos.

5. ETAPAS DE PROJETO

5.1 Estudo Preliminar

A partir dos dados obtidos, conforme descrito em Condições gerais, e da classificação de cada espaço em relação à representatividade e atividade nele realizada, serão desenvolvidas alternativas de arranjos de equipamentos. A alternativa escolhida, que será a mais vantajosa para a edificação, atendendo economicamente os objetivos propostos, constituir-se-á no estudo preliminar que, graficamente, deverá conter:
□□plantas de todos os níveis da edificação, em escala
adequada, com o arranjo dos mobiliários e equipamentos
□□a planta geral de todos os pavimentos, cotada, na escala adequada (mínimo 1:100), apresentando todos os ambientes com suas funções definidas, a disposição de todos os equipamentos necessários para as atividades a serem exercidas e a discriminação das especificações dos revestimentos e das aplicações propostas;
□□cortes elucidativos dos ambientes, cotados, na escala adequada, para melhor compreender as alturas resultantes, em função da escala humana;
□□catálogos à disposição do mercado para ilustração daproposta e, eventualmente, amostras;
□□desenhos específicos em forma de apresentação livre, quando for o caso, para melhor compreensão da proposta;
□□orçamento detalhado dos componentes baseado em quantitativos de materiais e fornecimento;
□□relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto.

Deverá ser verificado o atendimento aos objetivos propostos, compatibilizando e fornecendo informações para os projetos das áreas especializadas de Arquitetura, Instalações Elétricas e outros.

5.3 Projeto Executivo

O Projeto Executivo deverá conter de forma clara e precisa todos os detalhes executivos e indicações necessárias à perfeita e inequívoca execução dos elementos propostos. Do Projeto Executivo deverão constar:
□□as plantas de todos os pavimentos, conforme o Projeto
Básico, com todas as cotas necessárias para perfeita locação do equipamento;
□□cortes elucidativos com as mesmas características;
□□desenhos com detalhes executivos de cada elemento e, se for o caso, o modo de fixação, em escalas convenientes;
□□informações Complementares como catálogos, amostras, modelos ou quaisquer outras referências a padrão executivo;

□□planilhas de quantificação e orçamento;
□□relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto.

6. NORMAS E PRÁTICAS COMPLEMENTARES

Os projetos de Interiores deverão atender também às
seguintes Normas e Práticas Complementares:
□□Práticas de Projeto, Construção e Manutenção de Edifícios Públicos Federais;
□□Normas da ABNT e do INMETRO:
NBR 6492 - Representação de Projetos de Arquitetura
NBR 10067 - Princípios Gerais de Representação em Desenho Técnico
NBR 13532 - Elaboração de Projetos de Edificações - Arquitetura
□□Códigos, Leis, Decretos, Portarias e Normas Federais,
Estaduais e Municipais, inclusive de concessionárias de serviços públicos.
□□Instruções e Resoluções dos Órgãos do Sistema CREACONFEA

APÊNDICE 1
ESPECIFICAÇÃO

SUMÁRIO

1. Objetivo
2. Especificações

1. OBJETIVO

Estabelecer as diretrizes gerais para a elaboração de
Especificações técnicas de materiais, equipamentos e serviços referentes ao projeto de Interiores.

2. ESPECIFICAÇÕES

As especificações deverão atender às Normas Brasileiras aplicáveis. Para a perfeita identificação dos materiais, equipamentos e serviços previstos no projeto, as especificações deverão identificar as características necessárias e suficientes ao desempenho requerido. Estas características deverão ser comprovadas na execução da obra. As especificações deverão conter, basicamente , as características abaixo discriminadas, quando procedentes.

2.1 Generalidades

Para a discriminação do desempenho dos materiais, Equipamentos, serviços ou outro componente, deverão ser definidas as seguintes características:

do componente:
- nomenclatura;
- material básico ;
- forma, dimensões e tolerâncias;
- funcionamento;
- acabamento superficial;
- padrão final referido à um desempenho técnico.

do serviço:
- materiais;
- modo de preparo;
- acabamento superficial;
- padrão final referido a um desempenho técnico.

do material:
- aspecto;
- textura;
- dureza
- resistência mecânica;
- resistência ao fogo;
- porosidade;
- absorção de água e impermeabilidade;
- padrão final referido a um desempenho técnico.

2.2 Revestimentos, Acabamentos e Arremates

2.2.1 De paredes, tetos e pisos
- local da aplicação;
- tipo;
- solicitação de uso;
- preparo da base;
- características dos materiais e serviços a executar;
- características dos arremates;
- aspecto e desempenho final.

2.2.2 Pinturas
- local da aplicação;
- indicação da superfície onde será aplicada e qual o preparo
da base;
- características das tintas de fundo e acabamento;
- método de aplicação;
- aspecto e desempenho final.

2.2.4 Arremates
- local da aplicação;
- tipo do arremate;
- características do material e dos serviços a executar;
- aspecto e desempenho final.

2.3 Equipamentos e Acessórios
- local da aplicação;
- solicitação de uso;
- características dos materiais componentes;
- características de montagem e seqüência de operações;
- características de fixação quando houver;
- podem ser mencionados modelo e linha de pelo menos 3 (três) fabricantes de referência;
- aspecto e desempenho final.

2.4 Aplicações e Colagens
- local da aplicação;
- solicitação de uso;
- características dos materiais componentes;
- aspectos dimensionais de relevância;
- características de montagem e seqüência de operações;
- características de fixação;
- aspecto e desempenho final.

2.5 Para objetos de arte, as especificações poderão ser elaboradas pelo Autor do Projeto em conjunto com o contratante.

ARQUITETURA E ELEMENTOS DE URBANISMO COMUNICAÇÃO VISUAL

SUMÁRIO

1. Objetivo
2. Terminologia
3. Condições Gerais
4. Condições Específicas
5. Etapas de Projeto
6. Normas e Práticas Complementares
Apêndices
□□Apêndice 1 – Especificação

1. OBJETIVO

Estabelecer as diretrizes gerais para a elaboração de
projetos de Comunicação Visual.

2. TERMINOLOGIA

Para os estritos efeitos desta prática são adotadas as seguintes definições:

2.1 Projeto de Comunicação Visual ou Programação Visual
Conjunto de elementos gráficos que visa organizar e disciplinar a execução de sistemas de comunicação visual, de modo a orientar o usuário no espaço arquitetônico da edificação ou conjunto de edificações.

2.2 Sistema de Comunicação Visual (Informação)
Conjunto de mensagens visuais organizado segundo
uma linguagem gráfica programada para fornecer informações sobre as funções ,atividades e normas de segurança desenvolvidas na edificação.

2.3 Elementos Básicos dos Sistemas de Informação
Elementos do sistema que, usados em conjunto ou separadamente, compõem as mensagens a ser transmitidas. Esses elementos são:
□□alfabeto padrão;
□□pictogramas;
□□signos direcionais;
□□código cromático;
□□mapas-índice;
□□suporte da informação.

2.4 Alfabeto Padrão
Alfabeto cujas características de desenho permitem boa visibilidade a curta, média e longa distância, utilizado para a normalização de todas as mensagens escritas do sistema de informação.

2.5 Pictogramas
Representação gráfica de funções, atividades, serviços e normas de segurança e emergência. Usa-se como comunicação universal e imediata de fácil percepção à distância e alta legibilidade.

2.6 Signo Direcional
Símbolo gráfico utilizado para indicar direção.

2.7 Código Cromático
Sistema de cores com significado pré estabelecido.

2.8 Mapa Índice
Quadro e mapas indicadores que informam a ocupação de edificação por pavimento ou a distribuição das atividades no pavimento, destinando-se a auxiliar o usuário na sua localização e orientação na edificação.

2.9 Suporte de Informação
Veículo utilizado para fixação de mensagens do sistema de comunicação adotado: placas, postes, paredes, pisos e outros.

3. CONDIÇÕES GERAIS

Deverão ser observadas as seguintes condições gerais:

3.1 Integrar o projeto de comunicação visual com o de arquitetura compatibilizando seus objetivos, funções, e formas de utilização dos espaços da edificação, a fim de assegurar uma contribuição efetiva para sua implantação e ambientação.

3.2 Conhecer a finalidade da edificação no sentido de obter informações com relação às atividades principais, de apoio e serviço, atuais e futuras, e seus fluxos operacionais.

3.3 Obter informações com relação ao elemento humano que deverá ocupar a edificação, trabalhando ou sendo atendido.

3.4 Obter informações sobre os equipamentos existentes, atuais e futuros, e sua relação com as atividades da edificação.

3.5 A partir de dados obtidos, definir um sistema baseado nas necessidades de informações a ser transmitidas ao usuário do edifício, através de mensagens visuais, cuja codificação seja adequada às funções do edifício e ao repertório do usuário.

O sistema informativo a ser adotado deverá abordar, entre outros, os aspectos sde orientação, identificação e regulamentação, inclusive viária, incluindo sinalização especial para deficientes físicos. O suporte do sistema poderá ser tanto horizontal, no piso, quanto vertical.

3.6 Consultar as posturas municipais e normas de cada área específica, para a sinalização de regulamentação, como: normas internacionais para cor em tubulação de utilidades, normas de sinalização e segurança de incêndio e outras.

3.7 Determinar os recursos materiais mais adequados para a execução do sistema informativo a ser implantado.

3.8 Planejar o sistema informativo de modo a estar,
- custo;
- aspecto visual final (estética).

4.2 Sinalização interna
□□fornecer elementos para orientação do usuário no edifício, de modo a:
- fornecer informações necessárias à compreensão do edifício como um todo;
- verificar a necessidade de quadro geral de informações que identifique andares, departamentos, salas e outros

sempre que possível, integrado ao projeto de arquitetura. Para tal, obter elementos desse projeto no que diz respeito à configuração da edificação e materiais a ser empregados.

3.9 Adotar, sempre que possível, os seguintes critérios de projeto:

□□codificação das mensagens visuais através de uma
linguagem gráfica única;

□□racionalização das informações indispensáveis ‘a orientação do usuário no edifício;

□□definição de um sistema adequado pelo qual serão transmitidas as mensagens visuais (suportes da informação);

□□adotar, no que couber, a Prática de Projeto de Arquitetura.

4. CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

Deverão ser observadas as seguintes condições específicas:

4.1 Sinalização Externa

□□identificar os edifícios e seus acessos:
- identificar cada edifício e o conjunto de edifícios;
- identificar os acessos de pedestres e de veículos;
- identificar as entradas de serviço;
- identificar os acessos públicos e privativos de funcionários.

□□regulamentar a circulação de veículos;

□□verificar que as condições de leitura e visibilidade de textos e símbolos atendam às necessidades de pedestres e veículos:
- considerar a necessidade de iluminação artificial para os elementos externos de sinalização de pedestres no caso de utilização noturna;
- para sinalização de veículos utilizar preferencialmente material reflexivo.

□□levar em consideração na escolha dos materiais a ser utilizados:
- técnica construtiva adequada à indústria, materiais e mão-de-obra locais;
- aproveitamento dos materiais em suas dimensões de fabricação;
- resistência dos materiais em função de sua exposição às intempéries;
- facilidade de conservação, manutenção e reposição em função dos materiais escolhidos;
(mapas-índice);
- orientar o usuário no percurso, desde a entrada do edifício até o local desejado;
- sinalizar, através de signos direcionais, os pontos de decisão do usuário (cruzamentos de corredores, outros)
- identificar cada ponto de interesse no edifício;
- verificar a necessidade de numeração de pavimentos e de salas, identificação de equipamentos de segurança, saídas de emergência e outros;
- fazer com que as condições de leitura e visibilidade das mensagens sejam facilitadas pelo correto posicionamento e dimensionamento de textos e símbolos, verificando também se a iluminação normal do edifício atende às necessidades dos elementos de sinalização.

□□a escolha de materiais a serem utilizados deverá levar em consideração os mesmos critérios enunciados para sinalização externa;

□□é conveniente que tanto o sistema de informação como o material utilizado em seus elementos sejam flexíveis e estudados de modo a permitir modificações e ampliações
em função de normais mudanças de setores, remanejamentos de salas e outros.

4.3 Uso da Cor na Arquitetura como Elemento de Sinalização

Como elemento de sinalização, paralelamente à mensagem codificada, a cor também pode fornecer ao usuário um sistema de identificação e orientação. Usada como elemento conotativo, a cor pode relacionar atividades e setores afins de um edifício ou conjunto de edifícios.

4.4 Elementos Visuais Ligados a Arquitetura

O uso de elementos visuais que denotem atividades exercidas em certos espaços arquitetônicos internos ou externos, ou que proporcionem ambientação para equipamentos ou objetos no sentido de integrá-los à obra de arquitetura, apesar de não estar ligado diretamente ao projeto de sinalização, em alguns casos torna-se indispensável. Dentre esses elementos são destacados:

□□painéis, murais;

□□definição de cor de mobiliário;

□□revestimentos ou elemento escultórico característicos.

5. ETAPAS DE PROJETO

As atividades técnicas de elaboração dos projetos de comunicação visual deverão ser conduzidas em etapas sucessivas pelo contratante e pelo autor do projeto, sendo, no mínimo, as seguintes:

5.1 Estudo Preliminar

Consiste na concepção do sistema, consolidando as alternativas de sua estruturação a partir do conhecimento do espaço a ser orientado, e de seus objetivos. A opção a ser implantada deverá ser a mais harmônica e econômica para o melhor uso da edificação. Nesta etapa serão apresentados graficamente, planta de locação, externa e interna, dos elementos de sinalização e desenhos destes elementos, em escala livre e que contenham definição da linguagem gráfica a ser utilizada nas

5.3 Projeto Executivo

Deverá ser desenvolvido nesta fase o Projeto Executivo completo, complementando o Projeto Básico e contendo, de forma clara e precisa, todos os detalhes e indicações necessárias à perfeita e inequívoca execução dos elementos de sinalização. Do Projeto Executivo deverá constar:

□□plantas de implantação em escala 1:500 para um conjunto de edifícios, a escala 1:200 para um edifício, com a locação e identificação final dos elementos externos de sinalização;

□□planta do pavimento com locação exata dos elementos de sinalização, escala 1:100 ou1:50;

mensagens visuais, nos seguintes aspectos:
□□alfabeto padrão;
□□pictogramas;
□□signos direcionais;
□□código cromático;
□□função, tipo e qualidade de elementos visuais a ser
utilizados;
□□conformação geométrica e locação aproximada desses elementos.
Deverá ser apresentado, também, o relatório justificativo, contendo a estimativa de custos, conforme Prática Geral de Projeto. O Estudo Preliminar deverá estar adequado ao projeto de arquitetura e demais sistemas.

5.2 Projeto Básico

Consiste na definição, dimensionamento e representação de todos seus componentes, após a aprovação do Estudo Preliminar. O Projeto Básico conterá os itens descritos na lei de Licitações e Contratos, com especial atenção para o fornecimento do orçamento detalhado de execução do sistema, fundamentado em quantitativos de serviço e fornecimentos perfeitamente especificados, e as indicações necessárias à fixação dos prazos de execução. A apresentação gráfica dar-se-á através de:
□□plantas de implantação, em escala 1:500, para um conjunto de edifícios, e 1:200 para um edifício, com a locação dos elementos do sistema;
□□plantas dos pavimentos dos edifícios em escala 1:100 e 1:50, com a locação dos elementos de comunicação;
□□desenhos de todos os elementos do sistema em escala mínima 1:50, com a definição e dimensões dos elementos visuais a ser utilizados, inclusive de materiais;
□□detalhes de montagem e fixação, inclusive de necessidades elétricas;
□□orçamento detalhado dos componentes baseado em quantitativos de materiais e fornecimento;
□□relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto.
Deverá ser verificado o atendimento aos objetivos propostos, compatibilizando e fornecendo informações para os projetos das áreas especializadas de Arquitetura, Instalações Elétricas e outros.

□□elevações indicando a altura dos elementos;
□□desenho detalhado de cada elemento indicando, se for o caso, o modo de fixação, em escalas convenientes, assim como as relações com elementos elétricos ou de outros sistemas, se houver;
□□desenho do alfabeto a ser utilizado, indicando com clareza suas características gráficas e critérios de alinhamento e espaçamento de letras1:1;
□□desenho de todos os símbolos, pictogramas e signos direcionais utilizados , em escala 1:1,
□□desenhos contendo a diagramação de associações de mensagens, escritas com signos direcionais, mensagens
escritas com pictogramas, pictogramas com signos direcionais, e outras;
□□memorial descritivo, especificações e relatório técnico, que inclua o manual de utilização do sistema proposto;
□□as planilhas de quantificação e orçamento detalhado;
□□relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto.

6. NORMAS E PRÁTICAS COMPLEMENTARES

Os projetos de Comunicação Visual deverão atender também as seguintes Normas e Práticas Complementares:
□□Práticas de Projeto, Construção e Manutenção de Edifícios Públicos Federais;
□□Normas da ABNT e do INMETRO:
NBR 6492 - Representação de Projetos de Arquitetura
NBR 10067 - Princípios Gerais de Representação em Desenho Técnico
NBR 13532- Elaboração de Projetos de Edificações - Arquitetura.
□□Norma das Secretarias de Saúde e Engenharia Sanitária;
□□Normas de Segurança e de Proteção e Combate a Incêndios e de Emergência;
□□Normas do Ministério do Trabalho;
□□Normas do DNER;
□□Códigos, Leis, Decretos, Portarias e Normas Federais, Estaduais e Municipais, inclusive normas de concessionárias de serviços públicos;
□□Instruções e Resoluções dos Órgãos do Sistema CREACONFEA.

APÊNDICE 1
ESPECIFICAÇÃO

SUMÁRIO

1. Objetivo
2. Especificações

1. OBJETIVO

Estabelecer as diretrizes gerais para a elaboração de
especificações técnicas de materiais, equipamentos e serviços referentes ao projeto de Comunicação Visual.

2. ESPECIFICAÇÕES

As especificações deverão atender às Normas Brasileiras aplicáveis. Para a perfeita identificação dos materiais, equipamentos e serviços previstos no projeto, as especificações deverão identificar as características necessárias e suficientes ao desempenho requerido. Estas características deverão ser comprovadas na execução da obra. As especificações deverão conter, basicamente , as características abaixo discriminadas, quando procedentes.

2.1 Generalidades

Para a discriminação do desempenho dos materiais, equipamentos, serviços ou outro componente, deverão ser definidas as seguintes características:

do componente:
- nomenclatura;
- material básico ;
- forma, dimensões e tolerâncias;
- funcionamento;
- acabamento superficial;
- padrão final referido à um desempenho técnico.

do serviço:
- materiais;
- modo de preparo;
- acabamento superficial;
- padrão final referido a um desempenho técnico.

do material:
- aspecto;
- textura;
- dureza
- resistência mecânica;
- resistência ao fogo;
- porosidade;
- absorção de água e impermeabilidade;
- padrão final referido a um desempenho técnico.

2.2 Revestimentos, Acabamentos e Arremates

2.2.1 De paredes, tetos e pisos
- local da aplicação;
- tipo;
- solicitação de uso;
- preparo da base;
- características dos materiais e serviços a executar;
- características dos arremates;
- aspecto e desempenho final.

2.2.2 Pinturas
- local da aplicação;
- indicação da superfície onde será aplicada e qual o preparo
da base;
- características das tintas de fundo e acabamento;
- método de aplicação;
- aspecto e desempenho final.

2.2.3 Arremates
- local da aplicação;
- tipo do arremate;
- características do material e dos serviços a executar;
- aspecto e desempenho final.

2.3 Equipamentos e Acessórios
- local da aplicação;
- solicitação de uso;
- características dos materiais componentes;
- características de montagem e seqüência de operações;
- características de fixação quando houver;
- podem ser mencionados modelo e linha de pelo menos 3 (três) fabricantes de referência;
- aspecto e desempenho final.

2.4 Aplicações e colagens
- local da aplicação;
- solicitação de uso;
- características dos materiais componentes;
- aspectos dimensionais de relevância;
- características de montagem e seqüência de operações;
- características de fixação;
- aspecto e desempenho final.

2.5 Para objetos de arte, as especificações poderão ser elaboradas pelo Autor do Projeto em conjunto com o Contratante.

ARQUITETURA E ELEMENTOS DE URBANISMO PAISAGISMO

SUMÁRIO

1. Objetivo
2. Terminologia
3. Condições Gerais
4. Condições Específicas
5. Etapas de Projeto
6. Normas e Práticas Complementares
Apêndices
□□Apêndice 1 – Especificação

1. OBJETIVO

Estabelecer as diretrizes gerais para a elaboração de
projetos de Paisagismo.

2. TERMINOLOGIA

Para os estritos efeitos desta Prática são adotadas as seguintes definições:

2.1 Projeto de Paisagismo
Conjunto de elementos construídos ou naturais que visa organizar e disciplinar o uso dos espaços externos, e a recomposição da paisagem, de modo a integrá-la com o edifício, ou com o conjunto de edifícios, protegendo e conservando o solo naturalmente e contribuindo para o conforto ambiental.

2.2 Paisagem
Entorno imediato, área de influência e domínio visual
próximo da edificação.

2.3 Vegetação Autóctone
Vegetação original e característica de uma região.

2.4 Vegetação Existente
Vegetação autóctone ou não que se encontre na área de projeto.

2.5 Estrato Vegetal
Porção de uma comunidade vegetal em determinado
limite de altura (arbóreo, arbustivo, herbáceo)

2.6 Erosão Pluvial
Desgaste do solo provocado pela ação das águas pluviais, seja pelo impacto da chuva, seja pelo escoamento das águas correntes.

2.7 Divisórias de Canteiro
Muretas de pouca altura, destinadas a impedir a invasão da vegetação dos canteiros para outras áreas.

2.8 Caixas de Árvore
Canteiros de dimensão reduzida, usualmente contidos no interior de áreas pavimentadas, destinados a assegurar água e aeração à árvore.

2.9 Pisos
Superfícies pavimentadas para trânsito de pessoas e veículos, inclusive de serviços, ou de proteção da edificação.

3. CONDIÇÕES GERAIS

Deverão ser observadas as seguintes condições gerais:

3.1 Integrar o projeto de paisagismo com o de arquitetura, compatibilizando seus objetivos, funções e formas de utilização com os da edificação a fim de assegurar uma contribuição efetiva para sua implantação, acessos, ambientação e conforto.

3.2 Identificar as atividades internas e externas da edificação, e o elemento humano participante, visando realizar um ambiente confortável para os usuários.

3.3 Analisar o terreno quanto a seus aspectos fisiográficos, solos, águas superficiais, topografia, clima, orientação solar, microclima e linhas de escoamento de águas pluviais.

3.4 Explorar as potencialidades da área de projeto, verificando a vegetação existente, suas características e porte, a fim de delimitar as áreas a serem preservadas, quer pelo porte, quer por se tratar de vegetação autóctone ou em regime de proteção, ou outra razão.

3.5 Demarcar espécies isoladas, arbóreas ou arbustivas, preservando-as, desde que compatíveis com os projetos de arquitetura.

3.6 Demarcar, sempre que houver, outros elementos naturais significativos do terreno, cuja presença possa condicionar ou integrar o projeto paisagístico.

3.7 Analisar as características naturais da paisagem, identificando seus aspectos de significado cultural, estético e científico, a fim de respeitar e valorizar esses seus atributos.

3.8 Avaliar as características físico-químicas do solo na área de projeto. Quando necessário, devida às condições excepcionais de sua formação ou localização, proceder a análises de laboratório.

3.9 Prever o aproveitamento, sempre que possível, da terra orgânica superficial existente no local do projeto, caso haja trabalhos de terraplanagem.

3.10 Levantar os materiais locais disponíveis para obras externas à edificação.

3.11 Obter dados sobre os possíveis fornecedores das espécies vegetais: viveiros, hortos florestais, parques nacionais, estaduais, municipais ou outros. Verificar sua distância, as condições de transporte, tipo, porte e quantidade disponível de mudas.

3.12 Caso haja necessidade, levantar os possíveis equipamentos, o mobiliário externo, os pisos, elementos de vedação e outros;

□□considerar a necessidade de projetos Complementares de iluminação, drenagem, e irrigação.

4. CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

Deverão ser observadas as seguintes condições específicas:

□□facilitar a orientação dos usuários do edifício, ressaltando os acessos de pedestres e veículos e as áreas de serviços e equipamentos auxiliares;

□□dispor as áreas de lazer, descanso, jogos e outras eventualmente necessárias, de forma a integrar-se com as atividades internas e externas previstas.

fornecedores da terra orgânica e adubos, orgânicos ou químicos.

3.13 Adotar, sempre que possível, os seguintes critérios de projeto:

□□utilizar elementos constituintes da vegetação autóctone, por se adaptarem às condições ecológicas regionais, por sua adequação às características visuais da paisagem e mesmo pela maior facilidade de obtenção, com conseqüente diminuição dos custos de implantação e conservação;

□□preservar e enfatizar a topografia natural do terreno, tirando partido de suas características. No caso em que houver necessidade de movimento de terra, adotar medidas de proteção em relação à vegetação existente, evitando o aterro ou desaterro de seus troncos;

□□proteger a área do projeto contra a erosão pluvial através de estudo do terreno, mantendo ou refazendo as linhas naturais de escoamento de águas, protegendo essas linhas por meio de vegetação ou pavimentação e fixando o solo desprotegido, de forma geral por meio de plantio ou impermeabilização;

□□proteger, em especial, áreas de corte e aterro através do plantio de espécies com características adequadas para essa finalidade;

□□racionalizar a escolha da vegetação, através da adoção preferencial de espécies perenes, que não exijam cuidados excessivos:

□□combinar correta e harmoniosamente os elementos dos diversos estratos vegetais quanto a suas exigências específicas (profundidade do solo, quantidade de luz, água, vento);

□□procurar a concisão dos meios de expressão, evitando a variedade excessiva de elementos vegetais;

□□na escolha e locação da vegetação, respeitar sempre o porte médio das espécies adultas, estabelecendo o espaçamento adequado; evitar, assim, as podas deformantes ou mesmo a necessidade de corte das árvores que ponham em risco a segurança da construção, quando em crescimento;

□□racionalizar a especificação dos elementos construídos, adotando, de preferência, materiais regionais, assegurando mão-de-obra para sua execução, padronizando os

□□definir os maciços de vegetação e os demais elementos constantes do projeto de acordo com os requisitos ambientais das diversas áreas internas e externas, contribuindo para o conforto dos usuários: controle de luz, sombreamento, barreira de vento, umidificação do ar, barreira de som e outros;

□□definir as soluções sempre em conformidade com a utilização da área pelos usuários, respeitando eventuais condições particulares de doentes, deficientes, crianças, idosos e outros.;

□□evitar, de maneira geral, a utilização de espécies agressivas, com espinhos venenosos ou com frutos volumosos e pesados, em áreas de afluxo ou permanência de público, seja de criança ou adultos;

□□definir a estratégia de proteção e recuperação vegetal em taludes, quando previstas obras de corte e aterro.

5. ETAPAS DE PROJETO

5.1 Estudo Preliminar

Para a concepção do sistema deverão ser obtidas todas as informações sobre o programa de necessidades às quais o projeto deverá responder, quer estejam expressas no projeto de arquitetura, quer sejam necessidades a ser definidas pelo Contratante. Deverão também, ser identificados e analisados todos os elementos descritos nas condições gerais desta Prática.

A concepção eleita deverá resultar do cotejo de alternativas de solução, adotando-se a mais vantajosa para a edificação, considerando parâmetros técnicos de economia e redução do impacto ambiental. Deverão estar representados os seguintes produtos gráficos:

□□plantas e, se necessários, cortes do terreno objeto do projeto, em escala livre; deverão ser graficamente representadas as áreas edificadas, áreas pavimentadas e ajardinadas, locação de equipamentos fixos de apoio, lazer e recreação, tais como bancos, “play-grounds”, jogos, bebedouros e outros, com a indicação das áreas de vegetação a ser preservadas, e a organização volumétrica vegetal. As plantas deverão conter as necessidades de movimento de terra ou eventuais acertos no terreno;

□□relatório justificativo, conforme Prática Geral de Projeto. O Estudo Preliminar deverá estar adequado ao projeto de arquitetura e demais sistemas, indicando necessidades de drenagem, iluminação e irrigação.

5.2 Projeto Básico

Consiste na definição, dimensionamento, quantificação e representação de todos os seus elementos. O Projeto Básico conterá os itens descritos na lei de Licitações e Contratos, com especial atenção para o fornecimento do orçamento

Nesta etapa serão executadas plantas e, se necessário, cortes do terreno em escalas não menores que 1:100, desenhos de todos os detalhes construtivos em escalas adequadas à sua perfeita interpretação, plantas parciais de locação de equipamentos e revestimentos do solo, quer sejam construídos, quer sejam vegetais. O Projeto Executivo deverá conter:

□□plano global de zoneamento paisagístico, indicando:

- todos os elementos constantes do projeto básico devidamente conferidos e verificadas as suas interferências;

detalhado de execução do sistema, fundamentado em quantitativos de serviço e fornecimentos perfeitamente especificados, e as indicações necessárias à fixação dos prazos de execução. Deverão estar representados os seguintes produtos gráficos:

□□plantas e, se necessários, corte dos terrenos em escalas
não menores que 1:500

□□a indicação das edificações e seus acessos de pedestres de veículos, devidamente cotados;

□□a definição de todo o espaço externo e seu tratamento:
caminhos, canteiros e divisórias de canteiros, e outros elementos, sempre com suas dimensões respectivas e elementos para locação;

□□indicação dos movimentos de terra, com demonstração de áreas de corte e aterro;

□□representação da conformação final do terreno, com indicação das curvas de nível e dos pontos baixos para coleta de águas pluviais;

□□localização de todos os equipamentos fixos de apoio;

□□localização das áreas gramadas, canteiros de ervas, arbustos e vegetação de porte, como árvores, arvoretas e palmeiras;

□□localização de floreiras e jardins internos à edificação ou sobre terraços, com as características da vegetação;

□□previsão de redes e pontos de consumo necessários ao desenvolvimento de projetos de hidráulica, de irrigação e drenagem, de eletricidade, de sonorização, de pavimentação e outros, definido o caminhamento das redes de forma a evitar interferências com os canteiros previstos ou existentes;

□□relatório , com especificações das necessidades de correção química e orgânica do solo.

□□orçamento detalhado dos elementos e componentes baseado em quantitavos e fornecimento;

□□relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto.

O Projeto Básico deverá estar adequado aos projetos das áreas especializadas de Arquitetura, Instalações Hidráulicas, Elétricas e outros.

5.3 Projeto Executivo

O Projeto Executivo deverá conter de forma clara e precisa todos os detalhes executivos e indicações necessárias ‘a perfeita e inequívoca execução dos elementos propostos.

- representação, por código, de toda vegetação representada em planta, identificando-a na mesma folha de desenho e apresentando seu nome científico e popular;
- espaçamento de mudas.

□□nas plantas setoriais ou parciais, locação e cotas relativas
dos canteiros de ervas. Quando se referir às áreas mais próximas da edificação, usar de preferência os mesmos eixos do projeto de arquitetura;

□□representação de todas floreiras e jardineiras internas à
edificação com as mesmas identificações requeridas para áreas externas.;

□□locação, dimensionamento e detalhamento dos elementos específicos, como espelhos de água, lagos, muros, cercas, divisórias de canteiro, bancos, lixeiras, placas, postes, escadas, rampas, pisos e outros;

□□detalhes de elementos construídos em escala compatível com a topografia do terreno;

□□esquemas gerais de iluminação, irrigação e drenagem, tanto externos quanto internos, harmonizados com os projetos especializados dessas áreas;

□□relatório descritivo da correção do solo (aragem, adubação).

□□planilhas de quantificação e orçamento;

□□relatório técnico conforme Prática Geral de Projeto.

6. NORMAS E PRÁTICAS COMPLEMENTARES

O projeto de Paisagismo deverá atender também às seguintes Normas e Práticas Complementares:

□□Práticas de Projeto, Construção e Manutenção de Edifícios Públicos Federais;

□□Normas da ABNT e do INMETRO:
NBR 10067 - Princípios Gerais de Representação em Desenho Técnico NBR 13532 - Elaboração de Projetos de Edificações - Arquitetura

□□Códigos, Leis, Decretos, Portarias e Normas Federais, Estaduais e Municipais ;

□□Normas, leis, decretos ou recomendações referentes à proteção do meio-ambiente e de preservação do patrimônio natural;

□□Instruções e Resoluções dos Órgãos do Sistema CREACONFEA.

APÊNDICE 1
ESPECIFICAÇÃO

SUMÁRIO

1. Objetivo
2. Especificações

1. OBJETIVO

Estabelecer as diretrizes gerais para a elaboração de
Especificações técnicas de materiais, equipamentos e serviços referentes ao projeto de Paisagismo.

2. ESPECIFICAÇÕES

As especificações deverão atender às Normas Brasileiras aplicáveis. Para a perfeita identificação dos materiais, equipamentos e serviços previstos no projeto, as Especificações deverão identificar as características necessárias e suficientes ao desempenho requerido. Estas características deverão ser comprovadas na execução da obra. As especificações deverão conter, basicamente , as Características abaixo discriminadas, quando procedentes.

2.1 Generalidades

Para a discriminação do desempenho dos materiais, Equipamentos, serviços ou outro componente, deverão ser definidas as seguintes características:

do componente:
- nomenclatura;
- material básico ;
- forma, dimensões e tolerâncias;
- funcionamento;
- acabamento superficial;
- padrão final referido à um desempenho técnico;

do serviço:
- materiais;
- modo de preparo;
- acabamento superficial;
- padrão final referido a um desempenho técnico;

do material:
- aspecto;
- textura;
- dureza;
- resistência mecânica;
- resistência ao fogo;
- porosidade;
- absorção de água e impermeabilidade;
- padrão final referido a um desempenho técnico.

2.2 Assentamento de Pisos
- local da aplicação;
- solicitação de uso;
- tipos de materiais, indicando sempre que possível a sua procedência;
- forma, dimensão, cor e demais características físicas dos elementos especificados, referidos a um padrão;
- normas a serem respeitadas quanto à qualidade ou estado dos materiais, principalmente quando a especificação recair em materiais usados;
- forma de aplicação e composição geométrica;
- acabamento, arremates e aspecto final;
- dados referentes a serviços complementares de drenagem, iluminação, irrigação e outros.

2.3 Obras civis (Muros, Divisórias de Canteiro, Floreiras, Tanques, Bancos, Equipamentos e Outros)
- locação;
- solicitação de uso;
- tipos de materiais constituintes e sua procedência;
- forma, dimensão, cor e demais características físicas dos materiais especificados;
- qualidade ou estado dos materiais;
- forma de aplicação e montagem;
- acabamentos, arremates e aspecto final;
- dados referentes a serviços Complementares de impermeabilização, drenagem, irrigação e outros.

2.4 Preparo do Solo para Plantio
- terra de plantio: características físicas e espessura mínima conforme o local;
- corretivos e adubos químicos e orgânicos a serem incorporados à terra de plantio;
- especificação dos implementos necessários à execução dos serviços;
- especificação dos procedimentos necessários ao preparo do solo para plantio: limpeza, destorroamento, acerto da superfície, locação, dimensionamento das covas, para árvores e arbustos, forma de incorporação de adubos e outros.

2.5 Plantio
- classificação das espécies vegetais por extratos – vegetação arbórea, arbustiva e herbácea, através de indicação, para cada espécie, de nome científico e popular;
- indicação de altura mínima para árvores, arvoretas e arbustos;
- indicação de densidade por área para as espécies herbáceas;
- exigências quanto ao estado fitosanitário das espécies vegetais;
- exigências e características de fornecimento, tais como estado das raízes, acondicionamento, tipo de transporte e tipo de drenagem;
- processo de plantio;
- indicação, desde que possível, da época prazo - controle químico - poderão ter reflexos negativos no decorrer do tempo, pelo acúmulo de materiais indesejáveis na planta ou solo;
- estabelecer uma vistoria periódica para controle de praga e doenças;
- indicação de processos de manutenção necessários até a pega das mudas: irrigação com indicação do prazo necessário e periodicidade, em função da pega das mudas, adubação de cobertura, conforme especificação por tipo de planta, podas, reposições ou correção de falhas.

2.6 Outros

climaticamente mais favorável ao plantio; - indicação de medidas de proteção complementares, tais como colocação de tutores, proteção dos troncos por engradado, palha ou outros, e irrigação até a pega; - indicar o trato fitosanitário de controle de insetos, fungos, vírus e outros, por processos biológicos, físicos ou químicos. A especificação neste sentido deve ser criteriosa, tendo em vista que os processos mais eficazes a curto	As especificações de materiais e serviços de elementos Referentes à irrigação, escoamento e drenagem de águas pluviais, iluminação e outros, deverão estar contidas nos respectivos projetos especializados, e serem elaboradas com a orientação do Autor do Projeto de Paisagismo, tendo em vista o desempenho requerido. Quando o projeto de Paisagismo, por determinação do contratante, necessitar Apresentar tais elementos, as especificações deverão seguir as práticas correspondentes.

ARQUITETURA E ELEMENTOS DE URBANISMO
SISTEMA VIÁRIO

SUMÁRIO

1. Objetivo
2. Terminologia
3. Condições Gerais
4. Condições Específicas
5. Etapas de Projeto
6. Normas e Práticas Complementares

1. OBJETIVO

Estabelecer as diretrizes gerais para a elaboração de
projetos de Sistema Viário.

2. TERMINOLOGIA

Para os estritos efeitos desta Prática, são adotadas as seguintes definições:

2.1 Sistema Viário

Via ou conjunto de vias e estacionamentos Complementares da edificação ou conjunto de edificações, destinado à circulação de veículos e pedestres.

2.2 Projeto de Sistema Viário ou Geométrico

Conjunto de elementos gráficos, como memoriais e desenhos, que visa definir e disciplinar a execução de sistemas viários.

2.3 Via Interna

Ligação que permite a circulação de veículos no interior de uma área considerada.

2.4 Via de Acesso

Conexão do sistema viário interno com o sistema viário principal ou circunvizinho.

2.5 Estacionamento

Área do sistema viário interno destinada a alojar veículos dentro da área considerada.

2.6 Seção-Tipo

Seção transversal de vias ou estacionamentos, contendo a largura, declividade transversal, posição de passeios, canteiros centrais e outros elementos necessários à perfeita definição de sua geometria.

2.7 Greide ou Alinhamento Vertical

Posição da plataforma das vias em relação ao terreno original, terraplenado ou não. Normalmente é representado pelas cotas dos eixos das vias ao longo de um estaqueamento e composto por trechos retos, ou sejam, tangentes verticais, e trechos de concordância, ou sejam, curvas verticais.

2.8 Estaqueamento ou Alinhamento Horizontal

Posicionamento, em planta, dos eixos das vias compostos por trechos retos, ou seja, tangentes horizontais concordadas por curvas de determinados raios horizontais. No total, a extensão de vias normalmente é subdividida em módulos iguais, denominados estacas.

2.9 Pontos Característicos

Pontos notáveis de um alinhamento horizontal, como pontos de começo de curva circular (PCs), pontos de intersecção das tangentes horizontais (PIs), pontos de término de curva circular (PTs). Para o alinhamento vertical é usual definirem-se pontos de começo de curva vertical (PCVs), pontos de intersecção de tangentes verticais (PIVs) e pontos de término de curva vertical (PTVs). Também devem ser diferenciados dos demais os pontos onde se iniciam, onde se cruzam e onde terminam as vias.

2.10 Seções Transversais

Resultado da aplicação da seção-tipo, estaca a estaca do alinhamento horizontal, indicando a posição da plataforma para o greide definitivo, em relação ao terreno.

3. CONDIÇÕES GERAIS

Deverão ser observadas as seguintes condições gerais:

3.1 Obter as plantas dos projetos de arquitetura, terraplenagem e paisagismo, com as indicações precisas da locação das edificações, das cotas de soleiras, portas e demais elementos que sejam necessários para perfeita compatibilização do projeto de sistema viário.

3.2 Obter o levantamento topográfico da área, especificado e executado de conformidade com a Prática de Serviços Topográficos.

3.3 Conhecer os tipos de veículos que circularão na área, bem como o volume esperado do tráfego e quantidade de veículos a estacionar.

3.4 Verificar as normas e exigências locais quanto ao traçado da via de acesso.

3.5 Elaborar o projeto de sistema viário em concordância com os projetos de terraplenagem, pavimentação, comunicação visual, águas pluviais e drenagem e demais redes de infra-estrutura, de maneira a harmonizá-los entre si.

4. CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

Deverão ser observadas as seguintes condições específicas:

4.1 Determinar o alinhamento horizontal das vias, a partir das diretrizes gerais do traçado do sistema viário, locação definitiva das edificações, raios de giros dos veículos, locação dos acessos dos veículos às edificações, redes de infra-estrutura e

□□planta geral do terreno de implantação, em escala adequada, com a conformação e localização dos componentes do sistema viário;

□□plantas, perfis e seções transversais em escalas adequadas, com indicação da posição e dimensões das vias, canteiros e estacionamentos;

□□relatório justificativo, conforme Prática Geral de Projeto.

outros, providenciando o cálculo analítico dos elementos significativos do sistema viário, a fim de possibilitar a sua locação no terreno. Deverão ser calculados, no mesmo sistema de coordenadas do levantamento topográfico, os seguintes elementos:
□□as coordenadas e estacas dos pontos característicos do alinhamento horizontal;
□□as coordenadas e estacas de outros pontos notáveis, necessários à perfeita identificação no terreno, dos locais de possíveis interferências, cruzamentos de vias e outros;
□□as coordenadas, de estaca em estaca, de todo o alinhamento horizontal.
A geometria final dos encaixes das vias de acessos no sistema viário existente deve ser definida com todo o rigor que o levantamento topográfico permitir.
4.2 Estabelecer os greides das vias, a partir dos cortes transversais e cotas de piso acabado das edificações, posição e cota de acessos de veículos nas edificações, tubulações, redes de serviço, projeto de terraplenagem e de outros elementos, determinando suas cotas obrigatórias e curvas de concordância e dando atenção especial à compatibilização das exigências geométricas com as necessidades de drenagem superficial. Deverão ficar perfeitamente definidas:
□□as cotas e estacas dos pontos notáveis do alinhamento vertical;
□□as declividades longitudinais das vias;
□□as cotas, de estaca em estaca, do alinhamento vertical;
□□outras cotas e respectivas estacas que possam esclarecer e definir pontos do projeto.

5. ETAPAS DE PROJETO

5.1 Estudo Preliminar

Consiste na concepção do Sistema Viário, Consolidando definições preliminares quanto à localização, características técnicas, em planta e perfis, e prédimensionamento dos componentes principais, como vias internas, vias de acesso e estacionamentos. A concepção eleita deverá resultar do cotejo de alternativas de solução, adotando-se a mais vantajosa para a edificação, considerando parâmetros técnicos, econômicos e ambientais.
Deverão estar graficamente representados:
O Estudo Preliminar deverá estar harmonizado com os projetos de arquitetura, terraplenagem, pavimentação, paisagismo, drenagem de águas pluviais, redes de infraestrutura e demais projetos.

5.2 Projeto Básico

Consiste no dimensionamento da solução aprovada no Estudo Preliminar, inclusive definição de curvas, tangentes e demais elementos do alinhamento horizontal e greide do traçado geométrico, abrangendo canteiros, vias e estacionamentos do sistema viário. Deverão estar graficamente representados:
□□plantas em escala 1:500 e 1:1.000, podendo, excepcionalmente, ser utilizada a escala 1:2.000, quando se tratar de áreas extensas, com indicação da posição e largura das vias, posição e concepção de acessos de veículos a edificações, acessos ao sistema viário principal, rampas e raios de curvas horizontais, posição e dimensionamento de estacionamentos;
□□perfis em escala horizontal H = 1:500 e vertical V = 1:50, H = 1:1.000 e V = 1:1.000, e excepcionalmente H = 1:2.000 e V = 1:200, com indicação de todos os greides, tampas e raios de curvatura vertical;
□□seções do tipo e detalhes em escalas adequadas;
□□relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto.
O Projeto Básico deverá estar harmonizado com os projetos de Arquitetura, Terraplenagem, Pavimentação, Paisagismo, Drenagem de Águas Pluviais, Redes de Infraestrutura e demais projetos.

5.3 Projeto Executivo

Consiste no desenvolvimento do Projeto Básico, apresentando o detalhamento das soluções do sistema viário complementar da edificação. Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:
□□plantas em escala 1:250, 1:500 e excepcionalmente 1:1.000, com a definição analítica de todos os elementos significativos do sistema viário;
□□perfis em escalas H = 1:250 e V = 1:25, H = 1:500 e V = 1:50 e excepcionalmente H = 1:1.000 e V = 1:100, contendo também a definição analítica dos elementos significativos;
□□relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto.
Todos os detalhes que interfiram com outros sistemas deverão ser elaborados em conjunto, de forma a estarem perfeitamente harmonizados entre si.

6. NORMAS E PRÁTICAS COMPLEMENTARES

Os projetos geométricos de Sistema Viário deverão também atender às seguintes Normas e Práticas Complementares:
□□Práticas de Projeto, Construção e Manutenção de Edifícios Públicos Federais:
□□Normas da ABNT e do INMETRO: NBR 10067 - Princípios Gerais de Representação em Desenho Técnico
□□Norma de Projeto Geométrico de Vias Urbanas do DNER
□□Normas Estrangeiras
"A Policy on Geometric Design of Urban Highway" - American Association of State Highway and Transportation Officials"
□□Códigos, Leis, Decretos, Portarias e Normas Federais, Estaduais e Municipais, inclusive normas de Concessionárias de serviços públicos;
□□Instruções e Resoluções dos Órgãos do Sistema CREACONFEA.

ARQUITETURA E ELEMENTOS DE URBANISMO
PAVIMENTAÇÃO

SUMÁRIO

1. Objetivo
2. Terminologia
3. Condições Gerais
4. Condições Específicas
5. Etapas de Projeto
6. Normas e Práticas Complementares
Apêndices
Apêndice 1 - Especificação

1. OBJETIVO

Estabelecer as diretrizes gerais para a elaboração de
projetos de Pavimentação.

2. TERMINOLOGIA

Para os estritos efeitos desta Prática, são adotadas as seguintes definições:

2.1 Projeto de Pavimentação
Conjunto de elementos gráficos, como memoriais, desenhos e especificações, que visa definir e disciplinar a execução das camadas do pavimento, de modo a garantir a circulação segura e confortável dos veículos.

2.2 Pavimento
Estrutura constituída por diversas camadas superpostas, construída sobre o subleito, destinada a resistir simultaneamente aos esforços horizontais e verticais a que estará submetida, bem como melhorar as condições de conforto e segurança do tráfego de veículos.

2.3 Pavimento Flexível
Pavimento em que as deformações, até um certo limite, não o levam à ruptura, constituído principalmente por materiais betuminosos. Poderá ser composto por diversas camadas, como subleito, reforço do subleito, sub-base, base e revestimento.

2.4 Subleito
Camada compreendida entre a superfície da plataforma de terraplenagem e a superfície paralela, situada no limite da zona de influência das pressões aplicadas na superfície do pavimento. Na prática, poderá ser considerada com 1,0 m de profundidade.

2.5 Reforço do Subleito
Camada do pavimento requerida por imposição técnico-econômica, situada imediatamente acima do subleito. Será constituído basicamente por material de empréstimo ou jazida.

2.6 Sub-Base - Pavimento Flexível
Camada do pavimento requerida por imposição Técnico-econômica, situada entre a base e o subleito ou reforço do subleito. Poderá ser constituída por materiais granulares graúdos, como pedregulhos, cascalhos, produtos de britagem que, embora selecionados, não atendem a todos as requisitos necessários à constituição de base do pavimento; solos estabilizados mecanicamente com cimento, cal, ou simplesmente por material selecionado de empréstimo ou jazida.

2.7 Base
Camada do pavimento, situada logo acima da sub-base. Poderá ser constituída por materiais granulares, como pedregulhos, cascalhos e produtos de britagem, estabilizados com a adição de cimento ou material betuminoso quando necessário; solos estabilizados mecanicamente mediante mistura com produtos de britagem, cimento, cal ou materiais betuminosos.

2.8 Revestimento ou Capa de Rolamento
Camada do pavimento, situada sobre a base, formando a superfície de rolamento de veículos. Poderá ser constituído por tratamento superficial, “binder” e concreto asfáltico, ou somente por concreto asfáltico.

2.9 Tratamento Superficial
Revestimento de baixo custo, constituído por camada de agregado aplicada sobre ligante betuminoso. Poderá poderá ser constituído por aplicação simples, dupla, tripla e, eventualmente, por maior número.

2.10 Concreto Asfáltico
Revestimento nobre constituído por mistura íntima de Agregados com material betuminoso de características rigorosamente controladas.

2.11 “Binder”
Camada do pavimento, situada entre a base e a capa de rolamento, utilizada nos casos em que a espessura Requerida para o revestimento seja elevada.

2.12 Pintura de Ligação ou Imprimadura Ligante
Aplicação de material betuminoso sobre a superfície da base ou revestimento betuminoso, antes da execução de nova camada betuminosa, a fim de promover a aderência com a camada subjacente.

2.13 Pintura de Impermeabilização ou Imprimadura Impermeabilizante
Aplicação de material betuminoso sobre a superfície da base, antes da execução do revestimento betuminoso, a fim de aumentar a coesão da superfície da base pela penetração deste material, promover condições de aderência entre o revestimento e a base, bem como impermeabilizar a última camada.

2.14 Pavimento Rígido
Pavimento pouco deformável, constituído pelas

3.3 Conhecer as características climáticas da região de implantação da obra, as variações máximas e mínimas de temperatura e os índices pluviométricos médios.

3.4 Conhecer o tipo e as características do tráfego ou carregamento a que será submetido o pavimento, bem como o crescimento ou sua variação futura.

3.5 Conhecer as características dos solos do local e da região da obra e verificar a necessidade da realização de sondagens e ensaios geotécnicos complementares.

3.6 Obter dados sobre o conceito utilizado no projeto arquitetônico do empreendimento, no que concerne às

camadas de subleito, reforço do subleito, sub-base e placas de concreto

2.15 Sub-Base - Pavimento Rígido

Camada do pavimento, situada imediatamente abaixo das placas de concreto. Poderá ser constituída por materiais britados "in natura", solo-cimento ou materiais britados, estabilizados com cimento, asfalto ou cal, no caso de solos, ou ainda mediante mistura com outros materiais.

2.16 Placas de Concreto

Placas de concreto simples, armado ou protendido,
Interligadas por juntas longitudinais e transversais. As juntas longitudinais têm por função combater as tensões geradas por variações de temperatura e umidade. As juntas transversais combatem a fissuração gerada pela retração do concreto.

2.17 Pavimento Semi-Flexível (Articulado)

Pavimentos constituídos por paralelepípedos ou blocos de concreto pré-moldados. Poderão ser assentes sobre camadas de base, sub-base, reforço do subleito e subleito.

2.18 Drenagem do Pavimento

Sistema de drenagem constituído por base ou subbase permeáveis e drenos de captação com características adequadas, destinado à condução das águas infiltradas em trincas, bordos ou através das camadas de revestimento e subleito.

2.19 Bombeamento

Erosão interna ou carreamento de partículas de solo causado pela expulsão da água acumulada sob as placas de concreto na passagem repetida de veículos, originando vazios sob o pavimento.

3. CONDIÇÕES GERAIS

Deverão ser observadas as seguintes condições gerais:

3.1 Integrar o projeto de pavimentação com os projetos de arquitetura, terraplenagem, sistema viário, drenagem e demais projetos de redes externas.

3.2 Conhecer os materiais disponíveis na região da obra, que poderão ser utilizados na pavimentação.

atitudes e aspirações do Contratante com relação ao padrão do empreendimento e dos serviços a serem prestados.

3.7 Adotar, sempre que possível, os seguintes critérios de projeto:

- compatibilização com os diversos projetos envolvidos;
- utilização de materiais e métodos construtivos compatíveis com as características regionais e demais partes da obra;
- facilidade de manutenção e possibilidade de expansão de áreas pavimentadas;
- padrão de qualidade e vida útil desejada.

4. CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

Deverão ser observadas as seguintes condições específicas:

4.1 Programar a realização de estudos geotécnicos que forneçam os dados necessários ao dimensionamento, em função do método adotado.

4.2 Proceder à análise qualitativa e quantitativa, dos dados
fornecidos pelos estudos geotécnicos, a fim de selecionar os materiais a serem utilizados nas camadas estruturais do pavimento.

4.3 Efetuar a divisão da área ou trecho a ser pavimentado em subtrechos característicos quando for o caso, a partir da análise estatística dos resultados dos ensaios executados para a determinação das condições de compactação e capacidade de suporte do subleito.

4.4 Realizar estudos técnico-econômicos visando o máximo aproveitamento dos materiais disponíveis na área,
compatibilizando o projeto de terraplenagem quanto às espessuras e demais características geométricas e geotécnicas necessárias à camada final de terraplenagem.

4.5 Determinar o tipo e as características do tráfego ou carregamento a que será submetido o pavimento, bem como o seu crescimento ou variação futura.

4.6 Escolher o método para dimensionamento que melhor se adapte às condições do projeto e do local.

4.7 Considerar, para as camadas constituintes do pavimento, as seguintes condições:

- a camada de reforço do subleito deverá possuir características de suporte superiores às do subleito;
- a camada de sub-base deverá possuir características de suporte superiores às do reforço do subleito;
- a camada de base deverá ser constituída por materiais de qualidade e de alta resistência, a fim de suportar a alta concentração de tensões geradas sob a superfície do pavimento. O valor mínimo para o CBR desta camada deverá ser, preferencialmente, superior a 100%. Para baixos volumes de tráfego, desde que justificada a dificuldade de obtenção de materiais adequados, poderão ser utilizados materiais com características inferiores.

4.8 Prever a estabilização da camada de base com material betuminoso (base flexível), cimento ou cal (base rígida), quando economicamente justificável, demais sistemas.

5.2 Projeto Básico

Consiste no dimensionamento da solução aprovada no Estudo Preliminar, baseada nos estudos e pesquisas programadas na etapa anterior, de forma a permitir a previsão dos custos de execução com o grau de precisão acordado com o Contratante. O Projeto Básico conterá os itens descritos da Lei de Licitações e Contratos, com especial atenção para o fornecimento do orçamento detalhado da execução da estrutura do pavimento, fundamentado em quantitativos de serviços e fornecimentos perfeitamente especificados, e as indicações necessárias à fixação dos prazos de execução. Serão apresentados os seguintes produtos gráficos:

- planta geral, preferencialmente na escala 1:500, com indicação das áreas a serem pavimentadas e tipos de

em função da redução da espessura desta camada.
4.9 Misturas de solo-agregado poderão ser utilizadas para a camada de base, desde que sejam técnica e economicamente justificadas em função da disponibilidade de materiais e do tipo e características da obra.
4.10 Estudar a granulometria dos materiais a serem utilizados nas camadas de base e sub-base, tendo em vista as condições de permeabilidade (drenagem) e estabilidade (suporte) requeridas.
4.11 Escolher o tipo de revestimento em função do volume de tráfego previsto e das características da via. No caso de pequenos volumes, deverão ser utilizados, preferencialmente, tratamentos superficiais. No caso de grandes volumes, recomenda-se o emprego de concreto asfáltico.
4.12 Para pavimentos rígidos, a camada de sub-base deverá apresentar uniformidade em suas características de suporte e granulometria adequada, a fim de evitar o efeito de bombeamento sob a ação de cargas repetidas.

5. Etapas de Projeto

5.1 Estudo Preliminar

Consiste na concepção da estrutura do pavimento, comparando as diversas soluções alternativas. Os parâmetros e critérios de comparação devem ter por objetivo selecionar a melhor solução para o Contratante, considerando os aspectos de economia, facilidades de execução, recursos disponíveis, segurança e outros fatores específicos.
Nesta etapa serão delineadas todos os serviços necessários à execução do pavimento, em atendimento às normas e ao Caderno de Encargos.
Serão apresentados os seguintes produtos gráficos:
□□desenho esquemático da solução a ser adotada, com indicação das dimensões básicas e características principais das camadas;
□□relatório justificativo, conforme Prática Geral de Projeto, incluindo o programa de ensaios e pesquisas geotécnicas necessárias ao desenvolvimento do projeto. O Estudo Preliminar será harmonizado com os projetos de arquitetura, paisagismo, terraplenagem, sistema viário e estruturas adotadas;
□□desenhos de seções transversais típicas de pavimentação, em tangente e trechos em curva, indicando as espessuras e características das diversas camadas;
□□relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto.
O Projeto Básico será harmonizado com os projetos de Arquitetura, Terraplenagem, Paisagismo, Sistema Viário e demais projetos.

5.3 Projeto Executivo

Consiste no desenvolvimento do Projeto Básico, apresentando o detalhamento das soluções para a execução do pavimento. Conterá de forma clara e precisa todos os detalhes construtivos necessários à perfeita execução da estrutura do pavimento. Serão apresentados os seguintes produtos gráficos:
□□desenhos de seções transversais típicas de pavimentação, em tangente e em curva, incluindo os detalhes do sistema de drenagem do pavimento, bem como sarjetas, banquetas, tubos e drenos, inclinações de taludes e demais indicações necessárias;
□□relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto.
Todos os detalhes que interfiram com outros sistemas deverão ser elaborados em conjunto, de forma a estarem perfeitamente harmonizados entre si.

6. Normas e Práticas Complementares

Os projetos de Pavimentação deverão também atender às seguintes Normas e Práticas Complementares:
□□Práticas de Projeto, Construção e Manutenção de Edifícios Públicos Federais;
□□Normas da ABNT e do INMETRO: NBR 10067 - Princípios Gerais de Representação em Desenho Técnico
□□Norma de Projeto de Pavimentação do DNER
□□Códigos, Leis, Decretos, Portarias e Normas Federais, Estaduais e Municipais, inclusive normas de concessionárias de serviços públicos;
□□Instruções e Resoluções dos Órgãos do Sistema CREACONFEA.

APÊNDICE 1
ESPECIFICAÇÃO

SUMÁRIO
1. Objetivo
2. Especificações

1. Objetivo

Estabelecer as diretrizes gerais para a elaboração de Especificações de materiais, equipamentos e serviços referentes ao projeto de Pavimentação.

2. Especificações

Para a perfeita identificação dos materiais, Equipamentos e serviços previstos no projeto, as Especificações deverão discriminar as características necessárias e suficientes ao
- grau de compactação.

Para material betuminoso:
- tipo de material betuminoso;
- temperatura de aplicação;
- teor de material betuminoso;
- teor de melhorador de adesividade sempre que necessário.

Para cimento ou cal, para melhoria das características de
resistência de solos para camadas de base e/ou sub-base:
- teor e tipo de cimento ou cal;

desempenho requerido. As especificações deverão conter, basicamente, as características abaixo discriminadas, quando procedentes. **2.1 Materiais do Subleito** - profundidade e escarificação, sempre que necessária; - energia de compactação; - desvio de umidade admissível em relação à umidade ótima na energia especificada; - grau de compactação. **2.2 Materiais para Reforço do Subleito** - limites de consistência; - distribuição granulométrica; - energia de compactação; - desvio de umidade admissível em relação à umidade ótima na energia especificada; - grau de compactação; - índice de suporte Califórnia - CBR e expansão. **2.3 Material para Base e/ou Sub-base** - limites de consistência, quando necessário; - distribuição granulométrica; - resistência ao desgaste por abrasão; - teor de substâncias nocivas e impurezas; - durabilidade; - índice de forma; - índice de suporte Califórnia - CBR; - expansão; - energia de compactação; - desvio de umidade admissível em relação à umidade ótima na energia especificada;	- resistência à compressão simples. **2.4 Materiais para Camada de Revestimento Flexível** **2.4.1 Agregados** - distribuição granulométrica; - resistência ao desgaste por abrasão; - teor de substâncias nocivas e impurezas; - durabilidade; - índice de forma. **2.4.2 Material Betuminoso** - tipo; - teor; - características da mistura: porcentagem de vazios, relação betume-vazios, estabilidade mínima e fluência, sempre que necessário. **2.4.3 Blocos de Concreto** - dimensões; - resistência à compressão simples. **2.4.4 Paralelepípedos** - dimensões; - tipo. **2.5 Materiais para Execução de Placas de Concreto** **2.5.1 Cimento** - tipo; - consumo mínimo. **2.5.2 Agregados** - tipo; - distribuição granulométrica. **2.5.3 Água** - qualidade.

2.5.4 Aço para Armaduras - categoria; - diâmetro; - dimensões. **2.5.5 Material Impermeabilizante** - tipo. **2.5.6 Materiais para Enchimento e Calafetação de Juntas** - tipo; - dimensões; - características físicas. **2.5.7 Material para Cura do Concreto** - tipo;	- características de absorção; - peso mínimo por m_2. **2.5.8 Concreto** - resistência à compressão simples mínima aos 28 dias; - resistência à tração na flexão aos 28 dias; - método para dosagem. **2.5.9 Para Paralelepípedos Rejuntados com Argamassa de Cimento** - características do cimento, conforme item 2.5.1 anterior; - características dos agregados, conforme item 2.5.2 anterior; - características da água, conforme item 2.5.3 anterior; - características dos paralelepípedos, conforme item 2.4.4 anterior.

Instalações Hidráulicas e Sanitárias
Água Fria

SUMÁRIO 1. Objetivo 2. Terminologia 3. Condições Gerais 4. Condições Específicas 5. Etapas de Projeto 6. Normas e Práticas Complementares **Apêndices**	**2.6 Instalação Hidropneumática** Conjunto de tubulações, equipamentos e dispositivos destinados a manter sob pressão a rede de distribuição, a partir de reservatórios hidropneumáticos, promovendo distribuição contínua em condições ideais de pressão e vazão. **2.7 Estação Redutora de Pressão** Conjunto de equipamentos e dispositivos destinados a

□□Apêndice 1 - Especificação

1. OBJETIVO

Estabelecer as diretrizes gerais para a elaboração de projetos de Instalações de Água Fria.

2. TERMINOLOGIA

Para os estritos efeitos desta Prática, são adotadas as seguintes definições:

2.1 Projeto de Instalação de Água Fria

Conjunto de elementos gráficos, como memoriais, desenhos e especificações, que visa definir e disciplinar a Instalação de sistemas de recebimento, alimentação, reservação e distribuição de água fria nas edificações.

2.2 Reservatório

Depósito de água destinado a compensar diferenças entre vazões de abastecimento e consumo e proporcionar distribuição contínua sob pressões adequadas, inclusive durante períodos de paralisação do abastecimento.

2.3 Alimentador

Tubulação destinada a conduzir água fria desde a rede da concessionária local até a primeira derivação ou válvula do flutuador do reservatório.

2.4 Rede de Distribuição

Conjunto de tubulações e dispositivos destinados a conduzir e distribuir água fria, desde a primeira derivação do alimentador ou reservatório até os pontos de utilização, geralmente constituída por barriletes, colunas de distribuição, ramais e sub-ramais.

2.5 Instalação Elevatória

Conjunto de tubulações, equipamentos e dispositivos destinados a elevar a água para um reservatório superior, aumentando as características dinâmicas (pressão e vazão) de escoamento na rede.

reduzir e manter a jusante uma pressão dinâmica preestabelecida, qualquer que seja a pressão dinâmica a montante.

2.8 Distribuição Direta

Alimentação da rede de distribuição realizada diretamente da rede de abastecimento público.

2.9 Distribuição Indireta

Alimentação da rede de distribuição realizada através de reservatório próprio, por gravidade ou através de instalação hidropneumática.

3. CONDIÇÕES GERAIS

Deverão ser observadas as seguintes condições gerais:

3.1 Obter os projetos de Arquitetura, Estrutura e Instalações, a fim de integrar e harmonizar o projeto de Água Fria com os demais sistemas.

3.2 Obter junto às concessionárias locais, desenhos cadastrais e/ou de projeto das redes públicas de água potável da região onde será implantada a edificação.

3.3 Obter informações quanto às características do fornecimento e qualidade da água, bem como quanto à disponibilidade de vazão e pressão na rede da concessionária, considerando as condições atuais e futuras.

3.4 Obter desenhos de levantamentos planialtimétricos, plantas de situação e, quando necessário, as informações geotécnicas da área do projeto.

3.5 Conhecer o tipo e o número de usuários e de eventuais equipamentos, necessidades de demanda, bem como os turnos de trabalho e períodos de utilização dos pontos de consumo e dos equipamentos. Considerar as demandas de ampliações futuras.

3.6 Obter o arranjo geral dos equipamentos, com definições dos pontos de demanda e distribuições.

3.7 Determinar a quantidade de água para consumo diário e o volume de reservação de acordo com as recomendações

do item 4.4.6 da Norma NBR 5626, exigências da concessionária local e legislação regional. Em caso de omissão ou falta destas, estimar os quantitativos em função dos valores médios regionais ou correlacionar com localidades semelhantes. Considerar no volume total de armazenamento a reserva de água para combate a incêndio.

3.8 Conceber o sistema de recebimento de água, considerando o consumo de água necessário para um determinado período, comparando-o com as características da rede da concessionária local e, em caso de inexistência ou insuficiência desta, prever outros sistemas de abastecimento ou de complementação, observando os aspectos técnicoeconômicos.

3.9 Admitir que as edificações construídas em zonas servidas por sistema de abastecimento público de água deverão ligar-se obrigatoriamente a este, respeitando as exigências da concessionária local.

3.10 Adotar, sempre que possível, os seguintes critérios de projeto:

□□utilização de soluções com custos de manutenção e operação compatíveis com o custo

4.1.2 O alimentador será dimensionado a partir da pressão e vazão disponíveis na rede, de modo a atender à demanda necessária à reservação e ao consumo nos pontos de distribuição direta.

4.2 Reservatórios

4.2.1 Os reservatórios quanto à sua posição e finalidade serão classificados em:

□□reservatório inferior;

□□reservatório superior;

□□reservatório intermediário.

4.2.2 O reservatório inferior será utilizado com a finalidade de reservar um volume parcial de água necessário ao consumo, quando não houver pressão contínua e suficiente para alimentação direta do reservatório superior. No caso da adoção de instalação hidropneumática, poderá ser utilizado somente o reservatório inferior, que deverá ter capacidade para o volume total de reservação previsto.

4.2.3 O reservatório superior será utilizado com a finalidade de proporcionar pressões adequadas à rede de distribuição e complementar o volume necessário de reservação de água, tendo sua capacidade mínima definida pelo item 4.4.6 da Norma NBR 5626 e por legislação regional. No caso de haver somente

de instalação do sistema;
□□preservação rigorosa da qualidade da água fornecida pela concessionária local;
□□utilização de dispositivos que provoquem menor consumo de água, como caixas ou bacias acopladas em vez de válvulas de descarga para bacias sanitárias, torneiras de fechamento automático e outras soluções;
□□sempre que possível, as tubulações não deverão ser embutidas nas alvenarias. Recomenda-se que as tubulações principais sejam aparentes, localizadas em "shafts", poços ou dutos de tubulações, de modo a facilitar os serviços de manutenção.
3.11 Deverão ser elaborados projetos especiais nos seguintes casos:
□□instalações para uso de água potável para fins industriais (resfriamento, água gelada etc.);
□□piscinas e tanques de salto;
□□sistemas ornamentais (espelhos de água, fontes luminosas, cascatas artificiais, cortinas de água etc.);
□□poços profundos e captação superficial de água para abastecimento;
□□estações de tratamento de água.

4. CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

Deverão ser observadas as seguintes condições Específicas:

4.1 Alimentação

4.1.1 A ligação à rede pública será escolhida de modo a proporcionar o menor trajeto possível do alimentador, respeitando-se as exigências da concessionária local.

reservatório superior, este terá capacidade para o volume total de reservação previsto.
4.2.4 Os reservatórios intermediários serão utilizados quando a pressão estática na rede de distribuição ultrapassar o limite recomendado pelo item 4.4.21 da Norma NBR 5626.
4.2.5 A forma dos reservatórios deverá proporcionar máxima economia global em termos de fundação, estrutura, utilização da área, operação e sua conservação, interligação com o sistema de distribuição e estar harmonizado com o projeto de arquitetura.
4.2.6 No projeto dos reservatórios deverão ser observadas as seguintes condições:
□□a tubulação de entrada e de saída de água somente poderá ser única quando devidamente justificada e em casos especiais de reservatórios elevados (chamados de sobra ou de jusante);
□□prever dispositivo limitador do nível de água máximo, de maneira a impedir a perda de água por extravasamento;
□□permitir fácil acesso a seu interior para serviços de limpeza e conservação;
□□impedir o acesso ao seu interior de elementos que possam poluir ou contaminar as águas;
□□prever extravasor dimensionado para possibilitar a descarga da vazão máxima que alimenta o reservatório;
□□prever tubulação de limpeza situada abaixo do nível de água mínimo (saída de água para distribuição ou incêndio);
□□não conectar a tubulação de limpeza e extravasão diretamente com a rede de esgotos, de águas pluviais ou qualquer outra fonte de possível contaminação;

□□projetar a entrada e saída de água do reservatório de modo a proporcionar circulação adequada, garantindo a renovação do seu volume total e assegurando a potabilidade da água;
□□prever, sempre que possível, duas células para possibilitar a manutenção sem interromper o fornecimento;
□□prever um espaço livre acima do nível máximo de água, adequado para a ventilação do reservatório e colocação dos dispositivos hidráulicos e elétricos.
4.2.7 A cobertura dos reservatórios será opaca e contínua, de modo a não permitir a entrada de luz natural no seu interior de forma permanente.
4.2.8 Os reservatórios que não sejam de fabricação em série terão inclinação na superfície da laje do fundo, na direção da tubulação de limpeza.
4.2.9 Nos reservatórios inferiores que não apresentem possibilidade de instalação de tubulação de limpeza por gravidade, poderá ser adotada instalação elevatória, desde que haja um ramal especial para esta finalidade na tubulação de recalque.
4.2.10 Nos reservatórios com instalações elevatórias, serão previstos poços de sucção para as bombas. Neste caso, o volume útil a ser

□□nas saídas de reservatórios, exceto no extravasor;
□□nas colunas de distribuições;
□□nos ramais de grupos de aparelhos e pontos de consumo;
□□antes de cada válvula de descarga;
□□antes de pontos de consumo específicos, tais como bebedouros, filtros, mictórios e outros;
□□noutros casos especiais (seccionamentos, isolamentos e outros).
4.3.4 Toda a instalação de água fria será projetada de modo a que as pressões estáticas e dinâmicas, bem como as subpressões, se situem dentro dos limites estabelecidos pelas normas, regulamentações, características e necessidades dos equipamentos e materiais das tubulações que forem especificados no projeto de edificação.
4.3.5 No caso de necessidade de redução de pressão na rede de distribuição, em edifícios altos, a prioridade quanto ao sistema a ser adotado será a seguinte:
□□reservatório intermediário;
□□estação redutora, colocada acima do pavimento mais alto a ser abastecido, com pressão reduzida;
□□estação redutora, colocada em nível inferior, com distribuição ascendente.
4.3.6 Para cada estação redutora serão instaladas pelo menos 2 (duas) válvulas redutoras, sendo uma de

considerado para a reservação será o compreendido entre os níveis de água máximo e o nível determinado pela altura da lâmina de água situada acima do bocal de sucção, necessária à não formação de vórtice.

4.2.11 Poderão ser utilizados reservatórios pré-fabricados ou de fabricação normalizada, desde que satisfaçam às exigências desta Prática e do item 4.5.6 da Norma NBR 5626.

4.2.12 Na impossibilidade da utilização de reservatório superior, de forma a garantir o abastecimento contínuo em condições ideais de pressão e vazão, sugere-se a utilização de instalação hidropneumática.

4.3 Rede de Distribuição

A rede de distribuição deverá atender às seguintes condições:

4.3.1 Todas as tubulações da instalação de água fria serão dimensionadas para funcionar como condutos forçados,
definindo-se, para cada trecho, os parâmetros hidráulicos do escoamento (diâmetro, vazão, velocidade e perda de carga).

4.3.2 Na determinação das vazões máximas para dimensionamento dos diversos trechos da rede de água fria, durante o seu uso normal, será verificada a possibilidade de uso simultâneo dos pontos de consumo (aparelhos, equipamentos e outros).

4.3.3 Prever registros para bloqueio de fluxos d'água nos seguintes pontos:

□□junto a aparelhos e dispositivos sujeitos a manutenção ou substituição como hidrômetros, torneiras de bóia, válvulas redutoras de pressão, bombas e outros;

reserva, "by-pass" e sistema de drenagem. A estação redutora será instalada em caixa ou sala, localizada em área comum, de fácil acesso pelo pessoal autorizado.

4.3.7 Os trechos horizontais longos das tubulações possuirão inclinação no sentido de favorecer o encaminhamento de ar para pontos altos.

4.3.8 Em pontos altos da rede de distribuição, quando da existência de sifões invertidos, serão colocados dispositivos para eliminação de ar.

4.3.9 Não serão permitidas tubulações solidárias a estruturas de concreto, exceto nas passagens das paredes e lajes dos reservatórios.

4.3.10 As passagens através de uma estrutura serão projetadas de modo a permitir a montagem e desmontagem das tubulações em qualquer ocasião, sem que seja necessário danificar esta estrutura.

4.3.11 A localização das tubulações será independente das estruturas e alvenarias, prevendo espaços livres verticais e horizontais para a sua passagem, com abertura para inspeções e substituições, podendo ser empregados forros ou paredes falsas para escondê-las.

4.3.12 Para as tubulações enterradas, o Autor do Projeto deverá verificar sua resistência quanto às cargas externas permanentes e eventuais a que estarão expostas e, se necessário, projetar reforços para garantir que as tubulações não sejam danificadas.

4.3.13 Os suportes para as tubulações suspensas serão posicionados e dimensionados de modo a não permitir a sua deformação física. Para as tubulações de cobre deverão ser previstos isolamentos entre a tubulação e os suportes para se evitar a corrosão galvânica.

4.3.14 Deverão ser verificadas as dilatações térmicas das tubulações de PVC quando embutidas em alvenarias que recebem a incidência de raios solares com muita intensidade.

4.3.15 Nas juntas estruturais, as tubulações deverão ser projetadas para absorver eventuais deformações.

4.3.16 Quando forem utilizados aparelhos que poderão provocar retrossonagem, a rede de distribuição deverá ter um dispositivo apropriado do tipo quebrador de vácuo.

4.4 Instalações Elevatórias

As instalações elevatórias deverão atender às Seguintes condições:

4.4.1 Prever pelo menos dois conjuntos moto-bombas, sendo um de reserva.

4.4.2 Prever abrigos para sua instalação, que deverão atender aos seguintes requisitos:

□□facilidade de acesso para as operações de

4.4.8 Recomenda-se o uso de dispositivo de alarme para o caso de falhas na instalação.

4.4.9 Prever medidas para manter os ruídos e vibrações dentro de limites aceitáveis, específicos para cada caso, por meio de bases, juntas elásticas, braçadeiras e outros.

4.5 Condições Complementares

4.5.1 Em caso de necessidade de blocos de ancoragem para tubulações e peças, estes não poderão envolver as juntas de tubulações.

4.5.2 Os pontos de utilização instalados em áreas externas serão localizados de modo que possam ser facilmente usados e sejam devidamente protegidos da ação predatória de terceiros.

4.5.3 Nos trechos de tubulação sujeitos a variação de temperatura, o autor do projeto deverá verificar a necessidade de dispositivos de expansão, devido às diferentes dilatações dos diversos materiais usados e, caso seja necessário, indicar o dispositivo a ser empregado.

4.5.4 Prever a possibilidade de desmontagem dos equipamentos e dispositivos, para reparos ou substituições, sem que seja necessário danificar ou destruir parte das instalações.

4.5.5 Quando forem previstas aberturas ou peças

comando de registros e de conservação;
□□ventilação adequada;
□□iluminação adequada para reparos e inspeções;
□□proteção contra enxurradas ou enchentes;
□□drenagem da água de respingos das bombas ou águas de limpeza;
□□dimensões adequadas para operação, inspeções e reparos.

4.4.3 A instalação elevatória deverá ter comando manual e automático.

4.4.4 O conjunto elevatório possuirá características tais que atendam às condições previstas de altura de sucção absoluta (NPSH), vazão, altura de recalque e tempo de funcionamento determinados.

4.4.5 A altura estática de sucção será de preferência negativa, ou seja, as bombas devem estar afogadas.

4.4.6 Prever, para o diâmetro da tubulação de sucção, um diâmetro nominal superior ao da tubulação de recalque, mantendo o coeficiente de segurança entre o NPSH disponível do sistema e o NPSH requerido da bomba. Os valores das velocidades de sucção e de recalque devem ser fixados em função dos diâmetros e das descargas.

4.4.7 Serão instalados na linha de recalque, na saída das bombas, uma válvula de retenção e um registro de bloqueio, para cada unidade de recalque em separado. Recomenda-se a instalação de manômetro na linha de recalque.

embutidas em qualquer elemento de estrutura, o autor do projeto de estruturas será cientificado para efeito de verificação e inclusão no desenho de fôrmas.

4.5.6 Os mictórios químicos somente serão utilizados em sanitários coletivos, desde que se tenha garantia de fornecimento contínuo, em quantidade e qualidade, dos produtos químicos necessários à sua limpeza e manutenção. Quando forem utilizados estes tipos de mictórios, prever no projeto das instalações hidro-sanitárias a possibilidade de conversão destes aparelhos para o tipo convencional.

5. ETAPAS DE PROJETO

A apresentação gráfica do projeto de Instalações de Água Fria deverá, preferencialmente, estar incorporada a uma apresentação global dos projetos de instalações hidráulicas e sanitárias. Quando necessário e justificável, ou quando solicitada pelo Contratante, poderá ser feita apresentação em separado.

5.1 Estudo Preliminar

Consiste na concepção do sistema de água fria, a partir do conhecimento das características arquitetônicas e de uso da edificação, consolidando definições preliminares quanto à localização e características técnicas dos pontos de consumo, demanda de água fria, e pré-dimensionamento dos componentes principais, como alimentadores, reservatórios, instalações de recalque, prumadas e tubulações. A concepção eleita deverá resultar do cotejo de alternativas de solução, adotando-se a mais vantajosa para a

edificação, considerando parâmetros técnicos, econômicos e de segurança. Nesta etapa serão delineadas todas as instalações necessárias ao uso da edificação, em atendimento ao Caderno de Encargos, normas e condições da legislação, obedecidas as diretrizes de economia de energia e de redução de eventual impacto ambiental. Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:
□□planta de situação da edificação, ao nível da rua, em escala adequada, com o traçado do alimentador e das tubulações externas;
□□planta geral de cada nível da edificação, em escala adequada, contendo o caminhamento das tubulações, horizontal e vertical, e a localização dos elementos componentes do sistema como: alimentador, reservatórios, instalações elevatórias, pontos de consumo e outros;
□□representação isométrica esquemática da instalação;
□□relatório justificativo, conforme Prática Geral de Projeto.

O Estudo Preliminar deverá estar harmonizado com os projetos de Arquitetura, Estrutura e demais sistemas, considerando a necessidade de acesso para a inspeção e manutenção das instalações.

5.2 Projeto Básico

Consiste na definição, dimensionamento e representação do sistema de água fria aprovado no estudo preliminar, incluindo o recebimento de água, localização precisa dos componentes,

□□quantitativos e especificações técnicas de materiais, serviços e equipamentos;
□□orçamento detalhado das instalações, baseado em quantitativos de materiais e fornecimentos;
□□relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto.

O Projeto Básico deverá estar harmonizado com os projetos de Arquitetura, Estrutura e Instalações, observando a não interferência entre elementos dos diversos sistemas e considerando as facilidades de acesso para inspeção e manutenção das instalações hidráulicas de água fria.

5.3 Projeto Executivo

Consiste no desenvolvimento do Projeto Básico, apresentando o detalhamento das soluções de instalação, conexão, suporte e fixação de todos os componentes do sistema de água fria a ser implantado, incluindo os embutidos, furos e rasgos a serem previstos na estrutura da edificação. Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:
□□planta de situação e de cada nível da edificação, conforme Projeto Básico, com a indicação de ampliações, cortes e detalhes;
□□plantas dos conjuntos de sanitários ou ambientes com consumo de água, preferencialmente em escala 1:20, com o detalhamento das instalações;
□□isométrico dos sanitários e da rede geral;
□□detalhes de todos os furos necessários nos elementos de estrutura e de todas as peças a serem embutidas ou fixadas nas estruturas de concreto ou metálicas, para passagem e suporte da instalação;

características técnicas dos equipamentos do sistema, demanda de água fria, bem como as indicações necessárias à execução das instalações. O Projeto Básico conterá os itens descritos da Lei de Licitações e Contratos, com especial atenção para o fornecimento do orçamento detalhado da execução das instalações, fundamentado em quantitativos de serviços e fornecimentos perfeitamente especificados, e as indicações necessárias à fixação dos prazos de execução. Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos: □□planta de situação ao nível da rua, em escala mínima de 1:500, indicando a localização de todas as tubulações externas e as redes existentes das concessionárias e demais equipamentos como cavalete para hidrômetro e outros; □□planta de cada nível da edificação, preferencialmente em escala 1:50, contendo indicação das tubulações quanto a comprimentos, material, diâmetro e elevação, quer horizontais ou verticais, localização precisa dos aparelhos sanitários e pontos de consumo, reservatórios, poços, bombas, equipamentos como instalações hidropneumáticas, estação redutora de pressão e outros; □□desenho da instalação de água fria em representação isométrica, referente aos grupos de sanitários e à rede geral, com indicação de diâmetro e comprimentos dos tubos, vazões, pressões nos pontos principais ou críticos, cotas, conexões, registros, válvulas e outros elementos;	□□lista detalhada de materiais e equipamentos; □□relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto. Todos os detalhes que interfiram com outros sistemas deverão ser elaborados em conjunto, de forma a estarem perfeitamente harmonizados entre si. **6. NORMAS E PRÁTICAS COMPLEMENTARES** Os projetos de Instalações Hidráulicas de Água Fria deverão também atender às seguintes Normas e Práticas Complementares: □□Normas da ABNT e do INMETRO: NBR 5580 - Tubos de Aço Carbono para Rosca Whitworth Gás, para Uso Comum na Condução de Fluídos NBR 5626 - Instalações Prediais de Água Fria – Procedimento NBR 564**8** - Tubo de PVC rígido para instalações prediais de Água Fria - Especificação NBR 5651 - Recebimento de Instalações Prediais de Água Fria - Especificação NBR 5657 - Verificação da Estanqueidade à Pressão Interna de Instalações Prediais de Água Fria - Método de Ensaio

NBR 5658 - Determinação das Condições de Funcionamento das Peças de Utilização de uma Instalação Predial de Água Fria - Método de Ensaio NBR 9256 - Montagem de Tubos e Conexões Galvanizadas para Instalações Prediais de Água Fria NBR 10067 - Princípios Gerais de Representação em Desenho Técnico □□Normas Regulamentadoras do Capítulo V - Título II, da	CLT, relativas à Segurança e Medicina do Trabalho: NR 24 - Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho □□Códigos, Leis, Decretos, Portarias e Normas Federais, Estaduais e Municipais, inclusive normas de concessionárias de serviços públicos; □□Instruções e Resoluções dos Órgãos do Sistema CREACONFEA.

APÊNDICE 1
ESPECIFICAÇÃO

SUMÁRIO

1. Objetivo
2. Especificações

1. OBJETIVO

Estabelecer as diretrizes gerais para a elaboração de especificações técnicas de materiais, serviços e equipamentos referentes ao projeto de Instalações Hidráulicas de Água Fria.

2. ESPECIFICAÇÕES

Para a perfeita identificação dos materiais, equipamentos e serviços previstos no projeto, as especificações deverão discriminar as características necessárias e suficientes ao desempenho requerido. As especificações deverão conter, basicamente, as características abaixo discriminadas, quando procedentes.

2.1 Tubos
- local;
- finalidade;
- tipo;
- material e tipo construtivo;
- classe ou espessura da parede;
- acabamento;
- tipo de extremidade;
- diâmetro nominal (□);
- comprimento específico ou médio.

2.2 Suportes
- local;
- finalidade;
- tipo;
- material;
- dimensões;
- acabamento;
- características das fixações.

2.3 Conexões
- local;
- finalidade;
- tipo;
- material e tipo construtivo;
- classe ou espessura da parede;
- acabamento;
- tipo de extremidade;
- diâmetro nominal (□).

2.4 Válvulas e Registros
- local;
- finalidade;
- tipo;
- material básico do corpo e mecanismo interno;
- tipos de haste, castelo, tampa, disco e outros;
- classe;
- tipo de extremidade;
- acabamento;
- elementos componentes;
- condições especiais necessárias.

2.5 Bombas Hidráulicas e Acionadores

2.5.1 Bombas Hidráulicas
- local;
- finalidade;
- características do líquido e finalidade;
- tipo de bomba;
- vazão;
- altura manométrica, de sucção, de recalque e total;
- NPSH (Net Positive Suction Head) - disponível;
- material básico (carcaça, rotor, eixo).

2.5.2 Acionadores
- local;
- finalidade;
- tipo;
- alimentação;
- proteção e isolamento.

2.6 Aparelhos Sanitários
- local;
- finalidade;
- tipo de aparelho e classificação;
- dimensões e forma;
- material e tipo construtivo;
- acabamento;
- condições especiais necessárias;
- elementos componentes.

2.7 Acessórios Sanitários (Torneiras, Tubos de Ligação, Aparelho Misturador e Outros)
- local;
- finalidade;
- tipo;
- material e tipo de fabricação;
- dimensões físicas e forma;
- tipo de acabamento;
- elementos componentes do acessório;
- condições especiais necessárias.

2.8 Instrumentação (Manômetro, Medidor de Nível e Outros)
- local;
- finalidade;
- tipo;
- dimensões físicas e forma;
- tipo;
- dimensões físicas e forma;
- faixa de operação e tolerâncias;
- tipo de acabamento;
- elementos componentes;
- condições especiais necessárias.

2.9 Tanque de Pressão
- local;
- finalidade;
- tipo;
- material;
- pressão de serviço;

- faixa de operação e tolerâncias; - tipo de acabamento; - elementos componentes; - condições especiais necessárias. **2.9 Tanque de Pressão** - local; - finalidade;	- capacidade; - acabamento; - elementos componentes; - condições especiais necessárias. **2.10 Pintura** - local; - finalidade; - classificação das tintas a serem usadas quanto às superfícies a serem pintadas; - cores de identificação das tubulações pintadas; - espessura de película e características da aplicação. **2.11 Proteção contra Corrosão** - local; - finalidade; - tipo; - características.

INSTALAÇÕES HIDRAÚLICAS E SANITÁRIAS
ESGOTOS SANITÁRIOS

SUMÁRIO

1. Objetivo
2. Terminologia
3. Condições Gerais
4. Condições Específicas
5. Etapas de Projeto
6. Normas e Práticas Complementares

Apêndices

Apêndice 1 - Especificação

1. OBJETIVO

Estabelecer as diretrizes gerais para a elaboração de projetos de Instalações de Esgotos Sanitários.

2. TERMINOLOGIA

Para os estritos efeitos desta Prática, são adotadas as seguintes definições:

2.1 Projeto de Instalação de Esgotos Sanitários

Conjunto de elementos gráficos, como memoriais, desenhos e especificações, que visa definir e disciplinar a instalação de sistemas de coleta, condução e afastamento dos despejos de esgotos sanitários das edificações.

2.2 Despejos

Refugos líquidos das edificações, excluídas as águas pluviais.

2.3 Aparelho Sanitário

Aparelho ligado à instalação da edificação e destinado ao uso de água para fins higiênicos ou a receber dejetos e águas servidas.

2.4 Ralo

Caixa provida de grelha na parte superior, destinada a receber despejos de águas de chuveiros ou de lavagem de piso.

2.5 Sifão

Desconector ou fecho hídrico destinado a vedar a fuga de gases da rede de esgotos sanitários.

2.6 Caixa Sifonada

Caixa provida de fecho hídrico, destinada a receber efluentes da instalação secundária de esgotos.

2.7 Ramal de Descarga

Tubulação que recebe diretamente efluentes de Aparelhos sanitários.

2.8 Ramal de Esgoto

Tubulação que recebe efluentes de ramais de descarga.

2.9 Tubo de Queda

Tubulação vertical que recebe efluentes de subcoletores, ramais de esgoto e ramais de descarga.

2.10 Subcoletor

Tubulação que recebe efluentes de um ou mais tubos de queda ou ramais de esgoto.

2.11 Coletor Predial

Trecho de tubulação compreendido entre a última Inserção de subcoletor, ramal de esgoto ou de descarga e o coletor público ou sistema particular.

2.12 Tubo Ventilador

Tubo destinado a possibilitar a circulação de ar da atmosfera para a instalação de esgoto e vice-versa, ou a circulação de ar no interior da instalação com a finalidade de proteger o fecho hídrico dos desconectores de ruptura por aspiração ou compressão e encaminhar os gases emanados do coletor público para a atmosfera.

2.13 Caixa de Inspeção

Caixa destinada a permitir a inspeção, limpeza e desobstrução das tubulações.

2.14 Peça de Inspeção

Dispositivo para inspeção, limpeza e desobstrução das tubulações.

2.15 Caixa Coletora

Caixa destinada a coletar despejos de águas servidas, situada em nível inferior à rede coletora pública ou a outros receptores de esgotos, cujo esgotamento exige bombeamento.

2.16 Instalação de Bombeamento

Conjunto de tubulações, equipamentos e dispositivos Destinados a elevar os efluentes reunidos em uma caixa Coletora.

2.17 Caixa Retentora

Dispositivo projetado e instalado para separar e reter

	substâncias indesejáveis às redes de esgoto sanitário.

2.18 Tubulação Primária Tubulação à qual têm acesso gases provenientes do coletor público ou dos dispositivos de tratamento. **2.19 Tubulação Secundária** Tubulação protegida por desconector, contra o acesso de gases das tubulações primárias. **2.20 Tubulação de Recalque** Tubulação que recebe esgoto diretamente de dispositivos de elevação mecânica. **2.21 Fecho Hídrico** Camada líquida que, em um desconector, veda a passagem de gases. **3. CONDIÇÕES GERAIS** Deverão ser observadas as seguintes condições gerais: **3.1** Obter os projetos de arquitetura, estrutura e instalações, a fim de integrar e harmonizar o projeto de esgotos sanitários com os demais sistemas. **3.2** Conhecer o tipo e número de usuários e de eventuais equipamentos, necessidades de demanda, bem como turnos de trabalho e períodos de utilização dos equipamentos. Considerar as demandas de ampliações futuras. **3.3** Obter o arranjo geral dos equipamentos com definição dos pontos de contribuições. **3.4** Obter desenhos de levantamentos planialtimétricos, planta de situação e, quando necessário, informações geotécnicas. **3.5** Obter informações sobre a localização, diâmetro, cota e disponibilidade da rede coletora pública ou de outros prováveis e possíveis receptores de esgotos sanitários. **3.6** Adotar os seguintes critérios de projeto: □□permitir o rápido escoamento dos despejos; □□facilitar os serviços de desobstrução e limpeza sem que seja necessário danificar ou destruir parte das instalações, alvenarias e/ou estruturas; □□impedir a passagem de gases, animais e insetos ao interior da edificação; □□impedir a formação de depósitos de gases no interior das tubulações; □□impedir a contaminação da água para consumo; □□não interligar o sistema de esgotos sanitários com outros sistemas; □□prever coletor para a conexão das instalações de esgotos sanitários da edificação ao sistema público de coleta de esgotos sanitários, ou a eventual sistema particular, de conformidade com a Norma NBR 7229;	□□sempre que possível, as tubulações não deverão ser embutidas nas alvenarias. Recomenda-se que as tubulações principais sejam aparentes, localizadas em "shafts", poços ou dutos de tubulações, de modo a facilitar os serviços de manutenção. **3.7** Deverão ser elaborados projetos especiais nos seguintes casos: □□estação de tratamento de esgoto (exceto fossas sépticas, caixas separadoras e sumidouros); □□infra-estrutura relativa ao saneamento da área de implantação da edificação ou conjunto de edificações. **4. CONDIÇÕES ESPECÍFICAS** Deverão ser obedecidas as seguintes condições específicas: **4.1** A determinação da contribuição de despejos e o dimensionamento da tubulação, trecho por trecho, deverão obedecer ao estipulado na Norma NBR 8160. **4.2 Afastamento de Despejos.** **4.2.1** Se houver rede pública de esgotos sanitários, em condições de atendimento, as instalações de esgoto das edificações deverão ligar-se obrigatoriamente a ela, respeitando as exigências da concessionária. **4.2.2** No caso da rede pública ser constituída por um sistema unitário de esgotamento, recebendo esgotos e águas pluviais, a ligação da instalação de esgotos sanitários a essa rede será feita independentemente da ligação de águas pluviais. **4.2.3** Nas zonas desprovidas de rede pública de esgotos sanitários, os resíduos líquidos, sólidos ou em qualquer estado de agregação da matéria, provenientes de edificações, somente podem ser despejados em águas interiores ou costeiras, superficiais ou subterrâneas, após receberem tratamento que proporcionem a redução dos índices poluidores aos valores compatíveis com os corpos receptores, respeitada a legislação de proteção do meio ambiente. **4.2.4** No caso de lançamento dos esgotos sanitários em sistema receptor que não seja público, por inexistência deste, prever a possibilidade da futura ligação do coletor ao sistema público. **4.2.5** Admite-se o uso de instalações de tratamento constituídas por fossas sépticas e filtros biológicos em zonas desprovidas da rede de esgotos sanitários, desde que estes sejam projetados e executados em conformidade com a Norma NBR 7229. **4.3 Condução** **4.3.1** A condução dos esgotos sanitários à rede pública ou ao sistema receptor será feita, sempre que possível, por gravidade.

4.3.2 No caso em que os esgotos não puderem ser escoados por gravidade, estes serão encaminhados a uma caixa coletora e então bombeados, obedecendo às seguintes condições: □□a caixa coletora será independente da caixa de drenagem de águas pluviais; □□instalar dispositivo de retenção de matéria	**4.4.2** Evitar, sempre que possível, a ligação dos ramais de descarga de aparelhos em desvios de tubos de queda; neste caso, os ramais possuirão coluna totalmente separada ou interligada abaixo do desvio. **4.4.3** Todos os ramais de descarga, se forem tubulações primárias, começarão em um sifão. **4.4.4** Os tanques e máquinas de lavagem de roupas e de

sólida, grade ou cesto, na entrada da caixa coletora;
□□a caixa coletora possuirá fechamento hermético quando se localizar em ambiente confinado;
□□prover a caixa coletora de instalações de bombeamento, de pelo menos 2 (duas) unidades, sendo uma de reserva;
□□as bombas serão de tipo apropriado para esgotos, de eixo vertical ou submersível, providas de válvula de retenção própria para cada unidade e de registros de fechamento e, de preferência, acionadas por motor elétrico;
□□o comando das bombas será automático e deverá situar-se dentro do poço, em ponto onde a contribuição de entrada não provoque turbulência no nível de água, acarretando acionamentos indevidos;
□□o volume da caixa, bem como as características das bombas deverão ser projetados para atender as vazões de contribuições e desnível a vencer;
□□deverá ser prevista fonte de alimentação alternativa, além da fonte pública para as bombas, quando a situação assim exigir;
□□recomenda-se a previsão de alarme, para acusar falhas no funcionamento do sistema;
□□a tubulação de recalque será ligada à rede geral de esgotos sanitários, em ponto próprio para receber a descarga na vazão e pressão determinadas, por meio de caixa de inspeção especial ou por meio de junção de 45º, instalada em tubulação horizontal aparente com a derivação dirigida para cima.

4.3.3 As mudanças de níveis nas tubulações horizontais serão feitas através de conexão em 90º.

4.3.4 Prever peças adequadas de inspeção das tubulações aparentes ou embutidas, para fins de desobstrução, pelo menos nos seguintes lugares:
□□nos pés dos tubos de queda;
□□nos ramais de esgoto e sub-ramais em trecho reto, a cada 15,00 m no máximo;
□□antes das mudanças de nível ou de direção, quando não houver aparelho sanitário ou outra inspeção a montante situada em distância adequada.

4.3.5 As caixas de inspeção, coletoras e outras serão localizadas, de preferência, em áreas não edificadas e não deverão possuir reentrâncias ou cantos que possam servir para acúmulo ou deposição de materiais.

4.4 Coleta

4.4.1 Aparelhos sanitários e ralos não serão conectados diretamente em subcoletores que recebem despejos com detergentes, os quais possuirão ramais independentes para evitar o retorno de espumas.

pratos serão obrigatoriamente ligados à rede de esgotos através de fecho hídrico próprio, não sendo permitido o encaminhamento dos despejos às caixas sifonadas (ralos do piso).

4.4.5 Os ramais de descarga de máquinas de lavagem de pratos serão projetados em material resistente a temperaturas altas.

4.5 Condições Complementares

4.5.1 O sistema de ventilação referente à instalação predial de esgotos sanitários obedecerá rigorosamente à Norma NBR 8160.

4.5.2 É vedada a instalação de tubulação de esgoto em locais que possam apresentar risco de contaminação da água potável.

4.5.3 Verificar se eventuais despejos industriais podem trazer problemas às instalações prediais de esgotos sanitários; em caso positivo, o sistema deverá ser estudado independentemente.

4.5.4 Os ralos sifonados suscetíveis de pouco uso receberão, pelo menos, um ramal de descarga de lavatório ou bebedouro, com a finalidade de manter e renovar a água do respectivo fecho hídrico.

4.5.5 Quando forem previstas aberturas ou peças embutidas em qualquer elemento de estrutura, o autor do projeto de estruturas será cientificado para efeito de verificação e inclusão no desenho de fôrmas.

4.5.6 Os suportes para as tubulações suspensas serão posicionados e dimensionados de modo a não permitir a deformação física destas.

4.5.7 As tubulações devem ser instaladas de maneira tal que não sofram danos, causados pela movimentação da estrutura do prédio ou por outras solicitações mecânicas.

4.5.8 O autor do projeto deverá verificar as resistências das tubulações enterradas quanto a cargas externas, permanentes e eventuais, a que estarão expostas e, se necessário, projetar reforços para garantir que as tubulações não sejam danificadas.

4.5.9 Os mictórios químicos somente serão utilizados em sanitários coletivos, desde que haja garantia de fornecimento contínuo, em quantidade e qualidade, dos produtos químicos necessários a sua limpeza e manutenção. Quando forem utilizados estes tipos de mictórios, prever no projeto das instalações de esgotos sanitários a possibilidade de conversão destes aparelhos para o tipo convencional.

5. ETAPAS DE PROJETO

A apresentação gráfica do projeto de Instalações de Esgotos Sanitários deverá, preferencialmente, estar incorporada a uma apresentação global dos projetos de Instalações Hidráulicas e Sanitárias. Quando fornecimento do orçamento detalhado da execução das instalações, fundamentado em quantitativos de serviços e fornecimentos perfeitamente especificados, e as indicações necessárias à fixação dos prazos de execução.

necessário e justificável, ou quando solicitado pelo Contratante, poderá ser feita apresentação em separado.

5.1 Estudo Preliminar

Consiste na concepção do sistema de Esgotos Sanitários, a partir do conhecimento das características arquitetônicas e de uso da edificação, consolidando definições preliminares quanto à localização e características técnicas dos pontos de coleta, demanda de esgotos, e prédimensionamento dos componentes principais, como caixas de coleta e inspeção, instalações de recalque, prumadas e tubulações. A concepção eleita deverá resultar do cotejo de alternativas de solução, adotando-se a mais vantajosa para a edificação, considerando parâmetros técnicos, econômicos e ambientais.

Nesta etapa serão delineadas todas as instalações necessárias ao uso da edificação, em atendimento ao Caderno de Encargos, normas e condições da legislação, obedecidas as diretrizes de economia de energia e de redução de eventual impacto ambiental.

Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:

- planta de situação da edificação, ao nível da rua, em escala adequada, com os traçados das tubulações externas;
- planta geral de cada nível da edificação, em escala adequada, contendo o caminhamento das tubulações e a localização dos demais elementos componentes do sistema, tais como aparelhos sanitários, ralos, tubos de ventilação, caixas coletoras, sifonadas, de inspeção e de separação e outros;
- representação isométrica esquemática da instalação;
- relatório justificativo, conforme Prática Geral de Projeto.

O Estudo Preliminar deverá estar harmonizado com os projetos de Arquitetura, Estrutura e demais sistemas, considerando a necessidade de acesso para inspeção e manutenção das instalações.

5.2 Projeto Básico

Consiste na definição, dimensionamento e representação do sistema de Esgotos Sanitários aprovado no Estudo Preliminar, incluindo o afastamento dos esgotos sanitários, localização precisa dos componentes, características técnicas dos equipamentos do sistema, demandas, bem como as indicações necessárias à execução das instalações. O Projeto Básico conterá os itens descritos da Lei de Licitações e Contratos, com especial atenção para o

Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:

- planta de situação ao nível da rua, em escala mínima de 1:500, indicando a localização de todas as tubulações externas e as redes existentes das concessionárias e demais equipamentos de interesse;
- planta de cada nível da edificação, preferencialmente em escala 1:50, contendo indicação das tubulações quanto a comprimentos, material, diâmetro e elevação, localização precisa dos aparelhos sanitários, ralos e caixas sifonadas, peças e caixas de inspeção, tubos de ventilação, caixas coletoras e instalações de bombeamento, se houver, caixas separadoras e outros;
- desenhos da instalação de esgoto sanitário em representação isométrica referentes à rede geral, com indicação de diâmetro e comprimento dos tubos, ramais, coletores e subcoletores;
- quantitativos e especificações técnicas de materiais, serviços e equipamentos;
- orçamento detalhado das instalações, baseado em quantitativos de materiais e fornecimentos;
- relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto.

O Projeto Básico deverá estar harmonizado com os projetos de Arquitetura, Estrutura e Instalações, observando a não interferência entre elementos dos diversos sistemas e considerando as facilidades de acesso para inspeção e manutenção das instalações hidráulicas de esgotos sanitários.

5.3 Projeto Executivo

Consiste no desenvolvimento do Projeto Básico, apresentando o detalhamento das soluções de instalação, conexão, suporte e fixação de todos os componentes do sistema de esgotos sanitários a ser implantado, incluindo os embutidos, furos e rasgos a serem previstos na estrutura da edificação.

Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:

- planta de situação e de cada nível da edificação, conforme Projeto Básico, com a indicação de cortes e detalhes;
- plantas dos conjuntos de sanitários ou ambientes com
despejos de água, preferencialmente em escala 1:20, com o detalhamento das instalações;
- detalhes de todas as caixas, peças de inspeção, instalações de bombeamento, montagem de equipamentos e outros que se fizerem necessários;
- detalhes de todos os furos necessários nos elementos de estrutura e de todas as peças a serem embutidas ou fixadas nas estruturas de concreto ou metálicas, para passagem e suporte da instalação;
- lista detalhada de materiais e equipamentos;
- relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto.

Todos os detalhes que interfiram com outros sistemas deverão ser elaborados em conjunto, de forma a ficarem perfeitamente harmonizados entre si.

6. NORMAS E PRÁTICAS COMPLEMENTARES

Rosca para Tubulações – Padronização
NBR 7229 - Projeto, Construção e Operação de Sistemas de Tanques Sépticos
NBR 7362 - Tubo de PVC Rígido com Junta Elástica, Coletor de Esgoto - Especificação

Os projetos de Instalações Hidráulicas de Esgotos Sanitários deverão também atender às seguintes Normas e Práticas Complementares: □□Normas da ABNT e do INMETRO: NBR 5580 - Tubos de Aço Carbono para Rosca Whitworth Gás para Usos Comuns na Condução de Fluídos – Especificação NBR 5645 - Tubo cerâmico para Canalizações – Especificações NBR 5688 - Tubo e Conexões de PVC Rígido para Esgoto Predial e Ventilação - Especificação NBR 6943 - Conexões de Ferro Fundido, Maleável, com	NBR 8160 - Instalações Prediais de Esgotos Sanitários NBR 10067 - Princípios Gerais de Representação em Desenho Técnico NBR 8161 - Tubos e Conexões de Ferro Fundido, para Esgoto e Ventilação - Padronização □□Normas Regulamentadoras do Capítulo V, Título II, da CLT, relativas à Segurança e Medicina do Trabalho: NR 24 - Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho □□Códigos, Leis, Decretos, Portarias e Normas Federais, Estaduais e Municipais, inclusive normas de concessionárias de serviços públicos; □□Instruções e Resoluções dos Órgãos do Sistema CREACONFEA.

APÊNDICE 1
ESPECIFICAÇÃO

SUMÁRIO

1. Objetivo
2. Especificações

1. OBJETIVO

Estabelecer as diretrizes gerais para a elaboração de especificações técnicas de materiais, serviços e equipamentos referentes ao projeto de Instalações Hidráulicas de Esgotos Sanitários.

2. ESPECIFICAÇÕES

Para a perfeita identificação dos materiais, equipamentos e serviços previstos no projeto, as especificações deverão discriminar as características necessárias e suficientes ao desempenho requerido.

As especificações deverão conter, basicamente, as características abaixo discriminadas, quando procedentes.

2.1 Tubos

- local;
- finalidade;
- tipo;
- material e tipo construtivo;
- classe ou espessura da parede;
- acabamento;
- tipo de extremidade;
- diâmetro nominal (□);
- comprimento específico ou médio.

2.2 Suportes

- local;
- finalidade;
- tipo;
- material;
- dimensões;
- acabamento;
- características das fixações.

2.3 Conexões

- local;
- finalidade;
- tipo;
- material e tipo construtivo;
- classe ou espessura da parede;
- tipo de extremidade;
- diâmetro nominal (□).

2.4 Válvulas e Registros

- local;
- finalidade;
- tipo;
- material básico do corpo e mecanismo interno;
- tipos de haste, castelo, tampa, disco e outros;
- classe;
- tipo de extremidade;
- acabamento;
- elementos componentes;
- condições especiais necessárias.

2.5 Bombas Hidráulicas e Acionadores

2.5.1 Bombas Hidráulicas

- local;
- finalidade;
- tipo de bomba;
- vazão;
- altura manométrica, de sucção, de recalque e total;
- NPSH (Net Positive Suction Head) disponível;
- material básico (carcaça, rotor, eixo, gaxeta, selo).

2.5.2 Acionadores

- local;
- finalidade;
- tipo;
- alimentação;
- proteção e isolamento.

2.6 Aparelhos Sanitários

- local;
- finalidade;
- tipo de aparelho e classificação;
- dimensões e forma;
- material e tipo construtivo;
- acabamento;
- condições especiais necessárias;
- elementos componentes.

2.7 Acessórios (Caixa Sifonada, Ralos, Grelhas e Outros)

- local;
- finalidade;

- acabamento;	

- tipo; - material e tipo de fabricação; - dimensões físicas e forma; - tipo de acabamento; - elementos componentes do acessório; - condições especiais necessárias. **2.8 Instrumentação** - local; - finalidade; - tipo; - dimensões físicas e forma; - faixa de operação e tolerâncias; - tipo de acabamento; - elementos componentes;	- condições especiais necessárias. **2.9 Fossas Sépticas, Sumidouros e Filtros** - local; - finalidade; - tipo; - material construtivo; - dimensões físicas e forma; - elementos componentes e acessórios. **2.10 Pintura** - local; - finalidade; - classificação das tintas a serem usadas quanto às superfícies a serem pintadas; - cores de identificação das tubulações pintadas; - espessura da película e características da aplicação.

INSTALAÇÕES HIDRAÚLICAS E SANITÁRIAS
DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS

SUMÁRIO

1. Objetivo
2. Terminologia
3. Condições Gerais
4. Condições Específicas
5. Etapas de Projeto
6. Normas e Práticas Complementares
Apêndices
Apêndice 1 - Especificação

1. OBJETIVO

Estabelecer as diretrizes gerais para a elaboração de projetos de instalações de Drenagem de Águas Pluviais.

2. TERMINOLOGIA

Para os estritos efeitos desta Prática, são adotadas as seguintes definições:

2.1 Projeto de Instalação de Drenagem de Águas Pluviais

Conjunto de elementos gráficos, como memoriais, desenhos e especificações, que visa definir e disciplinar a Instalação de sistemas de captação, condução e afastamento das águas pluviais de superfície e de infiltração das edificações.

2.2 Intensidade Pluviométrica

Relação entre a altura pluviométrica precipitada num intervalo de tempo e este mesmo intervalo.

2.3 Duração de Precipitação

Intervalo de tempo de referência para a determinação de intensidades pluviométricas.

2.4 Período de Retorno

Número médio de anos em que a intensidade de precipitação de uma determinada duração será igualada ou ultrapassada apenas uma vez.

2.5 Calha

Canal que recolhe a água de coberturas, terraços e Similares e a conduz a um ponto de destino.

2.6 Condutor Horizontal

2.7 Condutor Vertical

Tubulação vertical destinada a recolher águas de calhas, coberturas e similares e conduzi-las até a parte inferior da edificação.

2.8 Rufo

Arremate que cobre a junção de componentes da edificação, como paredes e coberturas, e que evita a penetração de águas pluviais nas construções.

2.9 Canaleta

Elemento destinado a captar e conduzir as águas pluviais, em escoamento livre, até o ponto de destino.

2.10 Caixa de Inspeção

Caixa destinada a permitir a inspeção e manutenção de condutores horizontais.

2.11 Caixa Coletora

Caixa para águas pluviais situada em nível inferior ao do coletor público e esgotada através de bombeamento.

2.12 Ralo

Caixa provida de grelha na parte superior, destinada a receber águas pluviais.

2.13 Ralo Hemisférico

Ralo cuja grelha tem forma hemisférica, utilizado em locais com possibilidade de entupimentos freqüentes.

2.14 Caixa Sifonada

Caixa de inspeção provida de fecho hídrico para vedar a passagem de gases.

2.15 Caixa de Areia

Caixa destinada à decantação do material sólido em suspensão.

2.16 Dreno

Elemento destinado a receber e conduzir águas pluviais de drenagem subsuperficial ou de infiltração.

2.17 Instalação de Bombeamento

Conjunto de tubulações, equipamentos e dispositivos destinados a elevar águas pluviais para um ponto de cota mais elevada.

2.18 Receptáculo

Canal ou tubulação horizontal destinado a recolher e conduzir águas pluviais até locais de deságüe de domínio público.	Elemento situado no piso destinado a receber águas pluviais das coberturas, em queda livre.

3. CONDIÇÕES GERAIS

Deverão ser observadas as seguintes condições gerais:

3.1 Obter os projetos de arquitetura, estrutura e instalações, a fim de integrar e harmonizar o projeto de drenagem com os demais sistemas.

3.2 Obter, junto às concessionárias locais, desenhos cadastrais e/ou de projeto das redes públicas de drenagem de águas pluviais da região onde deverá ser implantada a edificação.

3.3 Obter desenhos de levantamentos planialtimétricos e da plantas de situação, bem como, quando necessário, as informações geotécnicas da área do projeto.

3.4 Identificar e classificar as águas pluviais em:

□□águas pluviais referentes às edificações e provenientes de coberturas, terraços, marquises e outros;

□□águas pluviais externas, provenientes de áreas impermeáveis descobertas como pátios, quintais, ruas, estacionamentos e outros;

□□águas pluviais de infiltração, provenientes de superfícies receptoras permeáveis como jardins, áreas não pavimentadas e outras.

3.5 Conhecer e delimitar as áreas de contribuição que receberão as chuvas e que terão que ser drenadas, por canalização ou por infiltração. Considerar as áreas de contribuição de ampliações futuras e as áreas externas que possam contribuir para a área do projeto.

3.6 Definir os pontos prováveis de lançamento das águas pluviais, em função do levantamento planialtimétrico da área e dos desenhos cadastrais da rede pública de drenagem de águas pluviais.

3.7 Definir as vazões de projeto que serão utilizadas para o dimensionamento da instalação de águas pluviais e drenagem, determinando:

□□a intensidade pluviométrica, a partir da fixação da duração da precipitação e do período de retorno adequados para a região;

□□a vazão do projeto para cada área de contribuição.

3.8 Adotar, sempre que possível, os seguintes critérios de projeto:

□□garantir, de forma homogênea, a coleta de águas pluviais, acumuladas ou não, de todas as áreas atingidas pelas chuvas;

□□conduzir as águas pluviais coletadas para fora dos limites da propriedade até um sistema público ou qualquer local legalmente permitido;

□□não interligar o sistema de drenagem de águas pluviais com outros sistemas;

□□permitir a limpeza e desobstrução de qualquer trecho da instalação, sem que seja necessário danificar ou destruir parte das instalações.

3.9 Deverão ser elaborados projetos especiais nos seguintes casos:

□□infra-estrutura da área de implantação da edificação ou
conjunto de edificações;

□□rebaixamento do lençol d'água subterrâneo.

4. CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

Deverão ser observadas as seguintes condições específicas:

4.1 Determinação da Vazão

4.1.1 Para a determinação da intensidade pluviométrica, deverá ser utilizada a tabela da norma NBR 10844, Sistema de Recalque, respeitando as exigências dos órgãos locais. Para locais sem estudos pluviométricos, esta determinação deverá ter correlação com dados dos postos mais próximos que tenham regime meteorológico semelhante ao do local em questão.

4.1.2 O valor do período de retorno a ser adotado dependerá de análise econômica e de segurança, em consonância com as características da área a ser drenada.

4.2 Afastamento de Águas Pluviais

4.2.1 A partir do limite da propriedade onde serão previstas uma ou mais caixas de inspeção finais na rede interna, as águas pluviais serão lançadas de acordo com os métodos estabelecidos pelo órgão competente, por um dos seguintes meios:

□□descarga no meio-fio da rua, por tubo ou canaleta instalada sob a calçada;

□□ligação direta à boca-de-lobo, bueiro ou poço-de-visita;

□□qualquer outro local legalmente permitido.

O projeto das instalações de águas pluviais e drenagem incluirá os trechos situados além da divisa de forma indicativa, exceto quando estes estiverem fora do escopo dos serviços.

4.2.2 No caso da rede pública constituir um sistema unitário de esgotamento, recebendo esgotos e águas pluviais, a ligação da instalação de águas pluviais a essa rede terá que ser feita independentemente da ligação dos esgotos. Neste caso, deverá haver um sifão ou uma caixa sifonada no trecho final do condutor de águas pluviais, para vedar o acesso dos gases da rede pública ao interior do sistema.

4.3 Áreas de Contribuição

4.3.1 Em todos os pontos baixos das superfícies impermeáveis que recebam chuva será obrigatória a existência de pontos de coleta.

4.3.2 Todas as superfícies impermeáveis horizontais (lajes de cobertura, pátios, quintais e outros) deverão ter declividade

que garanta o escoamento das águas pluviais até atingir os pontos de coleta, evitando o empoçamento.

4.3.3 No caso em que o projeto arquitetônico previr caimento livre das águas pluviais de coberturas planas ou inclinadas sem condutores verticais, deverão ser previstos elementos no piso para impedir empoçamentos e/ou erosão dos locais que circundam a edificação, como receptáculos, canaletas, drenos e outros.

4.3.4 Admite-se a drenagem de áreas reduzidas como coberturas de caixas de águas elevadas, poços de escadas e elevadores, balcões, jardineiras e outras por meio de buzinotes, desde que sua descarga não prejudique a circulação de pessoas ou acarrete outros efeitos indesejáveis.

4.3.5 As edificações situadas nas divisas ou alinhamentos de rua deverão ser providas de calhas e condutores verticais para escoamento das águas pluviais, quando a inclinação dos telhados orientar as águas para esta divisa.

4.3.6 Para a drenagem de áreas permeáveis, nas quais a infiltração das águas pluviais poderia ser prejudicial à edificação, ou onde o afastamento das águas superficiais deverá ser acelerado, serão previstos drenos para absorção da água, de tipo e dimensões adequadas, e seu encaminhamento à rede geral ou a outros pontos de lançamento possíveis.

4.3.7 Os taludes de corte ou aterro deverão apresentar elementos de proteção à erosão.

4.3.8 Quando existirem áreas de drenagem abaixo do nível da ligação na rede pública, as águas pluviais nelas acumuladas, provenientes de pátios baixos, rampas de acesso do subsolo, poços de ventilação e outros, deverão ser encaminhadas a uma ou mais caixas coletoras de águas pluviais.

4.3.9 As caixas coletoras mencionadas deverão atender às seguintes condições:

- ser independentes de caixas coletoras de esgotos;
- ser providas de instalações de bombeamento compostas cada uma de, pelo menos, 2 (duas) unidades, sendo uma de reserva;
- as bombas deverão ser de construção apropriada para água suja, de tipo vertical ou submersível, providas de válvula de retenção e de registros de fechamento, em separado para cada unidade; de preferência, serão acionadas por motor elétrico;
- o comando das bombas de águas pluviais será automático;
- recomenda-se a previsão de alarme, para acusar falhas no funcionamento do sistema;
- admite-se o lançamento à caixa coletora de águas pluviais, em ligação direta, das águas provenientes de extravasores e canalizações de limpeza de reservatórios de água potável enterrados;
- a canalização de recalque deverá ser ligada à rede geral de águas pluviais, em ponto próprio para receber a descarga na vazão e pressão determinadas por meio de caixa de inspeção especial ou por meio de junção de 45º, instalada em condutor horizontal aparente, com a derivação dirigida para cima.

4.4 Coleta e Condução de Águas Pluviais

Os elementos para coleta e condução de águas pluviais deverão atender às seguintes condições:

4.4.1 Coberturas Horizontais de Laje

- será dada preferência a soluções com desvio das águas pluviais e calhas coletoras;
- nas saídas laterais das águas pluviais, devem ser instaladas grelhas planas, colocadas oblíqua ou verticalmente;
- no dimensionamento dos bocais de saída das águas pluviais, deverão ser consideradas as formulações de escoamento adequadas.

4.4.2 Calhas e Rufos

- a conexão da calha ao condutor de saída será preferencialmente na sua parte inferior, por meio de funil ou caixa especial;
- nas saídas verticais, deverão ser previstos ralos hemisféricos e nas saídas horizontais grelhas planas, para evitar obstruções;
- as calhas deverão ser acessíveis ao pessoal de manutenção, em todos os pontos das linhas, para fins de limpeza e manutenção.

4.4.3 Condutores Verticais

- junto à extremidade inferior dos condutores verticais, deverão ser previstas caixas de captação visitáveis;
- deverão ser previstas peças de inspeção próximas e a montante das curvas de desvio, inclusive no pé da coluna, mesmo quando houver caixa de captação logo após a curva de saída;
- os condutores deverão ser colocados externamente ao edifício somente quando for previsto pelo projeto arquitetônico.

4.4.4 Condutores Horizontais

- a declividade mínima dos condutores deverá estar de conformidade com o item 5.7.1 da norma NBR 10844;
- as declividades máximas dos condutores não deverão ultrapassar valores que causem velocidades excessivas de escoamento a fim de evitar a erosão do tubo;
- a ligação de condutores verticais a tubos horizontais aparentes será feita por meio de curva de raio longo e junção de 45 graus, colocada, sempre que possível, com a derivação em posição horizontal.

4.5 Condições Complementares

4.5.1 Quando forem previstas aberturas ou peças embutidas em qualquer elemento de estrutura, o autor do projeto de estruturas será cientificado para efeito de verificação e inclusão no desenho de fôrmas.

4.5.2 O autor do projeto deverá verificar as resistências das tubulações enterradas quanto às cargas externas, permanentes e eventuais, a que estarão expostas, e, se necessário, projetar reforços para garantir que as tubulações não sejam danificadas.

4.5.3 Os suportes para as canalizações suspensas deverão ser posicionados e dimensionados de modo a não permitir sua deformação física.

5. ETAPAS DE PROJETO

A apresentação gráfica do projeto de Instalações de Drenagem de Águas Pluviais deverá, preferencialmente, estar incorporada a uma apresentação global dos projetos de instalações hidráulicas e sanitárias. Quando necessário e justificável, ou quando solicitado pelo Contratante, poderá ser feita apresentação em separado.

5.1 Estudo Preliminar

Consiste na concepção do sistema de Drenagem de Águas Pluviais, a partir do conhecimento das características arquitetônicas e de uso da edificação, consolidando definições preliminares quanto à localização e características técnicas dos pontos de coleta, demanda de águas pluviais, e pré-dimensionamento dos componentes principais, como caixas de coleta e inspeção, instalações de recalque, prumadas e tubulações. A concepção eleita deverá resultar do cotejo de alternativas de solução, adotando-se a mais vantajosa para a Edificação, considerando parâmetros técnicos, econômicos e ambientais.

Nesta etapa serão delineadas todas as instalações necessárias ao uso da edificação, em atendimento ao Caderno de Encargos, normas e condições da legislação, obedecidas as diretrizes de economia de energia e de redução de eventual impacto ambiental.

Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:

□□planta de situação da edificação, ao nível da rua, em escala adequada, com os traçados dos ramais coletores externos e caracterização de elementos como caixas de inspeção, caixas de areia, drenos, caixas coletoras, instalações de bombeamento e outras;

□□planta geral de cobertura e demais níveis da edificação, onde constem áreas de contribuição, em escala adequada, contendo os caimentos e pontos baixos das superfícies, pontos e elementos de coleta, como calhas, canaletas, receptáculos e outros e localização de condutores verticais e horizontais;

□□esquema isométrico da instalação;

□□relatório justificativo, conforme Prática Geral de Projeto.

O Estudo Preliminar deverá estar harmonizado com os projetos de Arquitetura, Estrutura e demais sistemas, considerando a necessidade de acesso para inspeção e manutenção das instalações.

5.2 Projeto Básico

Consiste na definição, dimensionamento e representação do sistema de Drenagem de Águas Pluviais aprovado no Estudo Preliminar, incluindo o afastamento das águas pluviais, localização precisa dos componentes, características técnicas dos equipamentos do sistema, demandas, bem como as indicações necessárias à execução das instalações.

O Projeto Básico conterá os itens descritos da Lei de Licitações e Contratos, com especial atenção para o fornecimento do orçamento detalhado da execução das instalações, fundamentado em quantitativos de serviços e fornecimentos perfeitamente especificados, e as indicações necessárias à fixação dos prazos de execução. Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:

□□planta de situação ao nível da rua, em escala mínima de 1:500, indicando a localização de todas as redes e ramais externos, inclusive redes da concessionária, posicionamento de todos os elementos de coleta e características das respectivas áreas de contribuição, com dimensões, limites, cotas, inclinação, sentido de escoamento, permeabilidade e outros;

□□planta da cobertura e demais níveis da edificação, onde constem áreas de contribuição, preferencialmente em escala 1:50, contendo a localização de todos os componentes descritos no estudo preliminar e dimensões, declividades, materiais e demais características de condutores, calhas, rufos e canaletas;

□□cortes, preferencialmente em escala 1:50, indicando o posicionamento dos condutores verticais;

□□desenhos em escalas adequadas, onde constem o posicionamento, dimensões físicas e características de instalações de bombeamento, drenos e caixas de inspeção, de areia e coletora;

□□isométrico da instalação;

□□quantitativos e especificações técnicas de materiais, serviços e equipamentos;

□□orçamento detalhado das instalações, baseado em quantitativos de materiais e fornecimentos;

□□relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto.

O Projeto Básico deverá estar harmonizado com os projetos de Arquitetura, Estrutura e Instalações, observando a não interferência entre elementos dos diversos sistemas e considerando as facilidades de acesso para inspeção e manutenção das instalações hidráulicas de drenagem de águas pluviais.

5.3 Projeto Executivo

Consiste no desenvolvimento do Projeto Básico, apresentando o detalhamento das soluções de instalação, conexão, suporte e fixação de todos os componentes do sistema de Drenagem de Águas Pluviais a ser implantado, incluindo os embutidos, furos e rasgos a serem previstos na estrutura da edificação.

Deverão ser apresentados os seguintes produtos

□□Normas da ABNT e do INMETRO:

gráficos: □□planta de situação, conforme projeto básico, com indicação das áreas a serem ampliadas ou detalhadas; □□cortes, indicando posicionamento definitivo dos condutores verticais; □□desenhos em escalas adequadas das instalações de bombeamento, drenos e caixas de inspeção, de areia e coletora, com indicação dos detalhes; □□desenhos, em escala adequada, de todas as ampliações ou detalhes, de caixas de inspeção, canaletas, ralos, sala de bombas, caixas coletoras, montagem de equipamentos, suportes, fixações e outros; □□desenho do esquema geral da instalação; □□lista detalhada de materiais e equipamentos; □□relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto. Todos os detalhes que interfiram com outros sistemas deverão ser elaborados em conjunto, de forma a ficarem perfeitamente harmonizados entre si. **6. NORMAS E PRÁTICAS COMPLEMENTARES** Os projetos de Instalações Hidráulicas de Drenagem de Águas Pluviais deverão também atender às seguintes Normas e Práticas Complementares:	NBR 5580 - Tubo de Aço Carbono para Rosca Whitworth Gás para Usos Comuns na Condução de Fluídos - Especificação NBR 5645 - Tubo Cerâmico para Canalizações - Especificação NBR 5680 - Tubo de PVC Rígido, Dimensões - Padronização NBR 8056 - Tubo Coletor de Fibrocimento para Esgoto Sanitário - Especificação NBR 8161 - Tubos e Conexões de Ferro Fundido para Esgoto e Ventilação - Padronização NBR 9793 - Tubo de Concreto Simples de Seção Circular para Águas Pluviais - Especificação NBR 9794 - Tubo de Concreto Armado de Seção Circular para Águas Pluviais - Especificação NBR 9814 - Execução de Rede Coletora de Esgoto Sanitário - Procedimento NBR 10067 - Princípios Gerais de Representação em Desenho Técnico NBR 10843 - Tubos de PVC Rígido para Instalações Prediais de Águas Pluviais - Especificação NBR 10844 - Instalações Prediais de Águas Pluviais □□Códigos, Leis, Decretos, Portarias e Normas Federais, Estaduais e Municipais, inclusive normas de concessionárias de serviços públicos; □□Instruções e Resoluções dos Órgãos do Sistema CREACONFEA.

APÊNDICE 1
ESPECIFICAÇÃO

SUMÁRIO 1. Objetivo 2. Especificações **1. OBJETIVO** Estabelecer as diretrizes gerais para a elaboração de especificações de materiais, equipamentos e serviços referentes ao projeto de Instalações Hidráulicas de Drenagem de Águas Pluviais. **2. ESPECIFICAÇÕES** Para a perfeita identificação dos materiais, equipamentos e serviços previstos no projeto, as especificações deverão discriminar as características necessárias e suficientes ao desempenho requerido. As especificações deverão conter, basicamente, as características abaixo discriminadas, quando procedentes. **2.1 Tubos** - local; - finalidade; - tipo; - material e tipo construtivo; - classe ou espessura da parede; - acabamento; - tipos de extremidades; - diâmetro nominal (□);	- tipo de extremidade; - diâmetro nominal (□). **2.4 Válvulas e Registros** - local; - finalidade; - tipo; - material básico do corpo e mecanismo interno; - tipos de haste, castelo, tampa, disco e outros; - classe; - tipos de extremidades; - acabamento; - elementos componentes; - condições especiais necessárias. **2.5 Bombas Hidráulicas e Acionadores** **2.5.1 Bombas hidráulicas** - local; - finalidade; - tipo de bomba; - vazão; - altura manométrica, de sucção, de recalque e total; - NPSH (Net Positive Suction Head) disponível; - material básico (carcaça, rotor, eixo, gaxeta, selo). **2.5.2 Acionadores** - local; - finalidade; - tipo;

- comprimento específico ou médio. **2.2 Suportes** - local; - finalidade; - tipo; - material; - dimensões; - acabamento; - características das fixações. **2.3 Conexões** - local; - finalidade; - tipo; - material e tipo construtivo; - classe ou espessura da parede; - acabamento;	- alimentação; - proteção e isolamento. **2.6 Calhas** - local; - finalidade; - dimensões físicas; - forma; - material; - características físicas; - elementos acessórios. **2.7 Acessórios (Grelhas, Grades e Outros)** - local; - finalidade; - tipo;

- material e tipo construtivo; - dimensões físicas e forma; - tipo de acabamento; - elementos componentes do acessório; - condições especiais necessárias. **2.8 Instrumentação (Manômetro, Medidor de Nível e Outros)** - local; - finalidade; - tipo; - dimensões físicas e forma; - faixa de operação e tolerâncias; - tipo de acabamento; - elementos componentes;	- condições especiais necessárias. **2.9 Pintura** - local; - finalidade; - classificação das tintas a serem usadas quanto às superfícies a serem pintadas; - cores de identificação das tubulações pintadas; - espessura da película e características da aplicação. **2.10 Proteção contra Corrosão** - local; - finalidade; - tipo; - características.

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E ELETRÔNICAS
INSTALAÇÕES ELÉTRICAS PARA DATA CENTERS

SUMÁRIO 1. Objetivo 2. Terminologia 3. Condições Gerais 4 Condições Específicas 5. Etapas de Projeto 6. Normas e Práticas Complementares **Apêndices** □□Apêndice 1 – Especificação **1. OBJETIVO** Estabelecer as diretrizes gerais para a elaboração de projetos de Instalações Elétricas. **2. TERMINOLOGIA** Para os estritos efeitos desta Prática, são adotadas as seguintes definições: **2.1 Projeto de Instalações Elétricas** Conjunto de elementos gráficos, como memoriais, desenhos e especificações, que visa definir e disciplinar a instalação de sistemas de recebimento, distribuição e utilização de sistemas elétricos de edificações. **2.2 Entrada** Parte da instalação compreendida entre o ponto de	Expressa em termos de impedância, de corrente ou de Potência ativa, reativa ou aparente. **2.7 Carga de um Sistema Elétrico** Potência absorvida ou fornecida em um dado instante pelo sistema. **2.8 Subestação** Conjunto de equipamentos elétricos, incluindo local e edificação que os abriga, destinado a medir e controlar a energia elétrica ou transformar as suas características. **2.9 Instalação de Terra** Conjunto de elementos condutivos de aterramento como hastes, fitas, placas e outros, ligados entre si. **2.10 Terra de Proteção** Ligação que tem por finalidade limitar tensões para a Terra, de equipamentos normalmente sem tensões, como carcaças metálicas, tanques de transformadores, comando de disjuntores e outros, que poderiam ficar sob tensão em decorrência de um defeito elétrico. **2.11 Terra de Funcionamento** Ligação para a terra de um ponto determinado de circuito elétrico, como de transformadores, motores, pára-raios e outros, que têm por finalidade permitir o desempenho normal e seguro do circuito elétrico.

entrega da energia elétrica e o equipamento de medição, incluindo o disjuntor geral de proteção.

2.3 Ponto de Entrega
Ponto de junção entre as linhas da concessionária de energia elétrica e a instalação da edificação.

2.4 Aparelho Elétrico
Equipamento ou componente que, para a realização de sua função, utiliza a energia elétrica que lhe é fornecida.

2.5 Dispositivo Elétrico
Equipamento ou componente que dá passagem à corrente elétrica, sem praticamente consumir a energia elétrica.

2.6 Carga
Conjunto dos valores que caracterizam as solicitações impostas por um sistema ou equipamento elétrico a ele ligado a outro sistema ou equipamento elétrico. A carga pode ser

2.12 Eletrodo de Terra
Corpo metálico ou conjunto de corpos metálicos colocados em contato elétrico com o solo e utilizados para dispersar para a terra as correntes elétricas. Pode ser constituído por um só elemento, denominado haste de terra ou por mais elementos ligados condutivamente entre si, denominados malha de terra.

2.13 Elemento de Captação
Parte metálica destinada a receber diretamente as descargas atmosféricas.

2.14 Condutor de Descida
Condutor que liga o elemento de captação ao eletrodo de terra.

2.15 Condutor Equipotencial
Condutor que liga à barra de terra todas as partes metálicas dos equipamentos não-elétricos.

2.16 Barra de Terra
Ponto de junção e seccionamento entre o condutor de descida ou de proteção e o condutor de terra, no qual podem ser executadas as eventuais medições e verificações.

2.17 Terminal de Terra
Terminal previsto no equipamento elétrico para ligação do condutor de proteção ou do condutor equipotencial.

2.18 Resistência de Aterramento (Rt)
Quociente entre a diferença do potencial do eletrodo de terra e de um ponto de referência no solo, suficientemente afastado, pela intensidade de corrente dispersada por esse eletrodo.

2.19 Tensão de Aterramento (Vt)
Elevação do potencial de terra, igual ao produto da resistência da terra (Rt) da instalação elétrica considerada, pela corrente de defeito (It) que a instalação de terra deve dispersar.

2.20 Tensão de Contato (Vc)
Diferença de potencial, que pode aparecer entre um elemento metálico não energizado tocado pela mão de um indivíduo, e seus pés, distando 1 metro desse elemento, durante a ocorrência de um curto-circuito, provocando a circulação de uma corrente pelo seu corpo, da mão aos pés.

2.21 Tensão de Passo (Vp)
Parte da tensão de aterramento, que pode aparecer entre os pés de um indivíduo, afastados de 1 m, durante a ocorrência de um curto-circuito, provocando a circulação de uma corrente pelo seu corpo, de um pé ao outro.

2.22 Resistividade do Solo (□)
Expressa a resistência de um corpo de solo de um metro de comprimento e de seção 1m².

2.23 Corrente de Defeito para Terra
A máxima corrente que a instalação de terra pode dispersar, sendo calculada pelos sistemas ordinários de cálculo, considerando a contribuição das máquinas elétricas.

2.24 Tempo de Eliminação do Defeito para Terra

2.27 Esta Prática adota a terminologia estabelecida pelas Normas NBR 5419 e NBR 5473.

3. CONDIÇÕES GERAIS
Deverão ser observadas as seguintes condições gerais:

3.1 Obter os projetos de arquitetura, estrutura e instalações a fim de integrar e harmonizar o projeto de instalações elétricas com os demais sistemas.

3.2 Obter junto à concessionária informações quanto à disponibilidade e características da energia elétrica no local da edificação, bem como todos os regulamentos, requisitos e padrões exigidos para as instalações elétricas.

3.3 Obter informações com relação às atividades e tipo de utilização dos espaços da edificação, bem como conhecer a localização e características dos aparelhos elétricos.

3.4 Definir claramente os níveis de tensão a serem adotados, visando a intercambiabilidade dos componentes, padronização de materiais e, segurança e confiabilidade na operação e manutenção das instalações elétricas.

3.5 Considerar no desenvolvimento do projeto a determinação dos seguintes sistemas e conceitos geralmente presentes na edificação:

□□entrada e medição de energia;
□□distribuição em média-tensão;
□□distribuição em baixa tensão;
□□distribuição em tensão estabilizada;
□□iluminação e tomadas;
□□aterramento;
□□proteção contra choques elétricos;
□□proteção contra descargas elétricas atmosféricas;
□□proteção contra sobretensões;
□□fontes de emergência;
□□fator de potência da carga instalada;
□□fator de demanda e fator de carga.

3.6 Adotar, sempre que possível os seguintes critérios de projeto:

□□utilização de soluções de custos de manutenção e operação compatíveis com o custo de instalação do sistema;

Tempo máximo entre os prováveis tempos de intervenção dos dispositivos de proteção, em relação às suas características de intervenção.

2.25 Alimentador

Condutor que conduz energia elétrica do equipamento de entrada aos quadros de distribuição dos circuitos terminais que alimentam as diversas cargas.

2.26 Sistema de Proteção Contra as Descargas Atmosféricas - SPDA

□□utilização de soluções que visem à segurança contra incêndio e proteção de pessoas e da instalação;

□□previsão de reserva de capacidade para futuro aumento de utilização da eletricidade;

□□flexibilidade da instalação, admitindo mudança de características e localização de aparelhos elétricos;

□□simplicidade da instalação e facilidade de montagem sem prejuízo da qualidade;

□□facilidade de acesso para manutenção e previsão de espaço para expansões dos sistemas;

□□padronização da instalação, materiais e equipamentos visando facilidades na montagem, manutenção e estoque de peças de reposição;

□□especificação de materiais, serviços e equipamentos que possibilitem a competição de mercado.

4. CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

Deverão ser observadas as seguintes condições específicas:

4.1 Entrada e Medição de Energia

4.1.1 Considerar que o projeto de entrada, medição e proteção deve atender ao nível de tensão de fornecimento de energia, bem como aos requisitos e padrões exigidos pela empresa concessionária de energia elétrica local.

4.1.2 Os conjuntos moto-bombas de incêndio para as redes de hidrantes e “sprinklers” deverão receber alimentação elétrica através de circuito independente, derivado antes da Proteção Geral e após a medição de energia. Se necessário, deverá ser prevista entrada independente para alimentação do conjunto moto-bomba de incêndio.

4.1.3 Dimensionar os condutores de entrada, observando as exigências da concessionária de energia elétrica e levando em consideração a carga atual e futura na determinação da capacidade de corrente, devendo ser também consideradas a queda de tensão e a capacidade de suportar os efeitos térmicos e dinâmicos da corrente de curto-circuito, até sua eliminação pela intervenção dos dispositivos de proteção.

4.1.4 Prover os condutores de entrada de dispositivos que permitam seu desligamento da fonte de energia elétrica em local acessível. Sua capacidade deverá ser adequada à corrente de plena carga e será compatível com a corrente de curtocircuito.

4.1.5 Se a entrada for derivada de um sistema com neutro aterrado, considerar que o condutor neutro aterrado deverá ser instalado até o equipamento de entrada, mesmo que não seja necessário para a alimentação das cargas.

4.1.6 Considerar que a rede de entrada em média tensão deverá ser, obrigatoriamente, subterrânea quando o posto de entrada for cubículo blindado. Caso a construção seja em alvenaria, a rede de entrada poderá ser tanto subterrânea como aérea, de acordo com as normas da concessionária local.

4.1.7 Se projetados cabos unipolares nos ramais de

4.2.2 Subestações

4.2.2.1 Situar as subestações de transformação, tanto quanto possível, próximas aos centros de carga.

4.2.2.2 Localizar as subestações de modo a proporcionar facilidade de acesso para pessoas autorizadas e para entrada ou remoção de equipamentos elétricos.

4.2.2.3 Considerar que as subestações situadas no interior da edificação devem ficar encerradas em compartimentos exclusivos, com proteção contra contatos acidentais, condições próprias de ventilação e proteção contra penetração de animais no compartimento.

4.2.2.4 Prever proteção à volta das subestações externas, tanto de instalação aberta como em cubículo blindados, instalados ao nível do solo. Se a proteção for uma cerca metálica, deverá ser ligada à terra.

4.2.2.5 Prever sistemas de drenagem e proteção contra infiltração de água nas subestações instaladas abaixo do nível do solo.

4.2.2.6 Impedir a passagem de outras tubulações não relacionadas com o sistema elétrico no compartimento da subestação.

4.2.2.7 O acesso aos recintos das subestações será feito através de porta, abrindo para fora, com dimensões mínimas de 0,80 m x 1,80 m, provida de fechadura com abertura por chave do lado externo e permitindo livre abertura do lado interno. Junto à porta, em lugar visível, deverá ser prevista uma placa de advertência de perigo de morte e proibição de entrada a pessoas não autorizadas, conforme a Norma NBR 5414.

4.2.2.8 Considerar que o arranjo físico dos equipamentos deverá atender à funcionalidade, à facilidade de operação e de manutenção, bem como permitir eventual crescimento futuro de carga.

4.2.2.9 Adotar, no mínimo, os valores indicados nas tabelas do capítulo 5 da Norma NBR 5414 para os afastamentos dos condutores entre si e entre anteparos, paredes de proteção, balaustradas etc.

4.2.2.10 Considerar que todos os equipamentos operando em baixa tensão deverão ser instalados separadamente, a fim de permitir acesso com segurança, sem necessidade de interrupção dos circuitos de alta-tensão.

4.2.3 Transformadores

4.2.3.1 Obedecer às potências e níveis de isolamento padronizados pela Norma NBR 5356.

4.2.3.2 Considerar que os transformadores instalados no interior da edificação deverão ser a seco com encapsulamento em resina, ou imersos em líquido

entrada, recomenda-se prever um cabo adicional para reserva. **4.2 Instalações Elétricas em Média Tensão** **4.2.1 Introdução** Considerar que o projeto de instalação em média tensão (de 0,6 a 15 kV) deverá ser elaborado em observância às exigências de Norma NBR 5414. As prescrições referidas na Norma NBR 5414 constituem-se em recomendações mínimas a serem obedecidas.	isolante não inflamável e não tóxico. Quando instalados externamente ao prédio, quer em

local descoberto, quer abrigados em edificação própria, poderão ser imersos em óleo mineral. Neste caso, deverá haver barreiras de separação de material incombustível e meios para drenagem do líquido isolante. **4.2.3.3** Evitar excessivos níveis de curto-circuito no lado de baixa tensão no caso de ligação de vários transformadores em paralelo. **4.2.3.4** O nível de ruído dos transformadores em zona residencial deverá ser compatível com o especificado na Norma NBR5356. **4.2.4 Linhas de Distribuição** **4.2.4.1** Considerar que as instalações de linhas de média tensão deverão ser executadas com cabos isolados, tipo seco, com isolamento de PVC, de borracha etileno-propileno (EPR) ou de polietileno reticulado. O nível de isolamento dos condutores deverá ser adequado à tensão de serviço e à condição de ligação do neutro (aterrado ou isolado). **4.2.4.2** Escolher a seção do condutor conforme a capacidade de condução da corrente, queda de tensão admissível e a capacidade de suportar corrente de curtocircuito indicada pelo fabricante. Na determinação da capacidade de corrente do condutor instalado devem ser considerados os fatores de correção de temperatura, de agrupamento de cabos, de profundidade, no caso de instalação subterrânea, e de agrupamento de dutos; no caso de mais de um duto por linha, considerar as recomendações da Norma NBR 5414 e de fornecedores. **4.2.4.3** No dimensionamento da seção dos condutores, adotar como limites de queda de tensão entre a origem da instalação e o ponto de utilização, os valores normalizados no item 6.2.6 da Norma NBR 5410. **4.2.4.4** Recomenda-se, para as áreas externas e instalações de cabos subterrâneos, que a instalação seja através de linhas de dutos. **4.2.4.5** Dispor os dutos com declividade para escoamento de água e com poços de inspeção, distanciados entre si não mais que 60 m, conforme recomendação da Norma NBR 5414. **4.2.4.6** Evitar curvaturas dos cabos com raio menor que o indicado pelo fabricante, ou na ausência dessa informação, menor que 20 vezes o diâmetro do cabo. **4.2.5 Proteção** **4.2.5.1** Considerar no projeto das proteções a	□□disjuntor automático com relê de sobrecorrente, para linhas com carga superior a 225 kVA; □□chave fusível no lado primário e disjuntor com relê de sobrecorrente no lado secundário, para transformador trifásico ou banco de transformadores com potência nominal não superior a 225 kVA, ou para transformador monofásico ou conjunto de transformadores com potência nominal não superior a 112,5 kVA; □□disjuntor com relê de sobrecorrente no lado primário e no lado secundário, para transformador trifásico ou banco com potência nominal superior a 225 kVA, ou para transformador monofásico com potência nominal superior a 112,5 kVA. **4.2.5.3** No caso de instalação de mais de um transformador, poderá ser admitida a proteção por chaves fusíveis desde que seja usado disjuntor geral com relês de sobrecorrente na linha de alimentação primária. **4.2.5.4** No caso de existir transformadores ligados em paralelo, as chaves e os disjuntores deverão ser intertravados de modo a assegurar a operação de abertura do disjuntor de baixa tensão em primeiro lugar e, em último, da chave. Na operação de fechamento, a sequência deverá ser inversa, conforme recomendação da Norma NBR 5414, item 7.2.2.3.2. **4.2.5.5** As chaves que não sejam adequadas para manobra com carga deverão possuir placa de advertência colocada em lugar visível com os dizeres: “não manobrar esta chave com carga”, de conformidade com a Norma NBR 5414, item 7.1.4. **4.2.5.6** Escolher os pára-raios de acordo com a tensão do sistema e a condição de ligação do neutro, conforme Norma NBR 5414, itens 7.3.1.1 e 7.3.2.1. **4.2.5.7** Manter independentes das demais ligações à terra os condutores de terra dos pára-raios. **4.2.6 Aterramento** **4.2.6.1** Todas as partes metálicas existentes nas subestações, não destinadas a conduzirem corrente elétrica, deverão ser conectadas à malha de aterramento. **4.2.6.2** No interior da subestação deverá ser prevista uma barra de terra, em cobre, fixada à parede a 0,30 m do piso, que estará conectada à malha de aterramento, e a partir da qual serão derivados os condutores de aterramento da subestação. **4.2.6.3** Efetuar por meio de terminais conectores de aperto ou a compressão as conexões entre a parte aterrada dos equipamentos, estruturas e ferragens e o condutor de ligação à terra, e a barra de terra.

seletividade e a confiabilidade. **4.2.5.2** Atender às recomendações da Norma NBR 5414 para proteção dos sistemas de média tensão, prevendo, no mínimo, os seguintes dispositivos: □□chaves fusível, para linhas com carga não superior a 225 kVA;	**4.2.6.4** Fixar com solda exotérmica as conexões dos condutores de ligação à terra com os condutores de aterramento principal ou com os eletrodos, de instalação enterrada, com exceção das conexões localizadas em caixas de inspeção, que deverão ser realizadas com conectores de aperto ou a compressão.

4.3 Instalações Elétricas em Baixa Tensão **4.3.1 Introdução** **4.3.1.1** Considerar que o projeto de instalações em baixa tensão (igual ou inferior a 1 kV), deve ser elaborado observando-se as exigências da Norma NBR 5410. **4.3.1.2** A concepção do sistema elétrico em baixa tensão sempre que possível deverá atender a requisitos de padronização, intercambiabilidade, redução de itens para manutenção e, otimização de custos de implantação e de reposição de componentes. **4.3.1.3** Os níveis de tensão adotados deverão sempre ser compatíveis com a importância e características técnicas das cargas. **4.3.2 Quadros de Distribuição** **4.3.2.1 Introdução** Na configuração do sistema elétrico estabelecer níveis de proteção e seccionamento dos circuitos, principiando-se sempre de quadros principais de distribuição geral e derivando-se para quadros de distribuição secundários e, sempre que possível, próximos aos respectivos centros de carga, ou seja, uma posição cujos circuitos de saída não excedam 40 m. Centralizar os dispositivos de proteção dos circuitos alimentadores de iluminação e força em quadros de distribuição. Todos os condutores vivos de alimentação de um circuito, devem ser seccionados, podendo ser utilizado disjuntores ou seccionadores sob carga com ou sem fusíveis. Demais recomendações sobre seccionamento observar item 5.6 da Norma NBR 5410. Seccionadores sob carga, sem fusíveis, podem ser usados desde que exista proteção a montante. Projetar os quadros para uso em recintos de acesso geral. Recomenda-se proteção contra contatos involuntários com partes sob tensão. Deverá constar nos quadros a indicação das seguintes características principais, marcadas de forma indelével: □□tensão de alimentação; □□corrente nominal; □□corrente de curto-circuito; □□número de fases; □□identificação do quadro. Os quadros devem ser instalados em local de fácil acesso para operação e manutenção. Prever, pelo menos, um quadro de distribuição para iluminação e aparelhos em cada pavimento da edificação.	Em edificações residenciais e de escritórios, prever, no mínimo, um quadro de distribuição em cada unidade autônoma. **4.3.2.2 Características Construtivas** Devem ser obedecidas as prescrições do item 6.5.7 da Norma NBR 5410 e as seguintes: Os quadros serão de material incombustível e resistente à umidade. O grau de proteção do invólucro será adequado às condições do ambiente no local da instalação. Prever espaço suficiente no interior do quadro para permitir a curvatura dos condutores de maior seção, de entrada ou de saída do quadro, com raio de curvatura não inferior ao valor mínimo recomendado pelo fabricante. Prever tampas com rasgos para os compartimentos dos disjuntores, deixando aparentes somente as alavancas de operação. Prever disjuntores de reserva, e espaços vazios para futura colocação de disjuntores na proporção de um para cada cinco disjuntores ativos. Identificar todos os circuitos de forma indelével, por meio de plaquetas ou por outro processo. Os barramentos serão de cobre, rigidamente fixados e identificados. Entre qualquer parte viva e a porta ou tampa, prever espaçamento mínimo não inferior a 25 mm, exceto se a espessura da chapa for igual ou maior que 2,6 mm ou se for revestida com material isolante; neste caso o espaçamento não deve ser inferior a 13 mm. Prever, em todos os quadros, barra de aterramento, independente da barra do neutro. A corrente nominal do barramento do quadro de distribuição não será inferior à capacidade mínima do alimentador necessário à alimentação das cargas, considerando-se as cargas inicialmente instaladas e as estimadas para instalação futura. Dimensionar os barramentos para suportar os efeitos dinâmicos e térmicos da corrente de curto-circuito.

Dimensionar todos os dispositivos de proteção de acordo com as condições de carga e coordená-los	Condutores em paralelo podem ser usados, desde que sejam atendidas as condições do item 6.2.4.7 da Norma

com a seção dos condutores. Os disjuntores terão capacidade de ruptura não inferior ao valor da corrente de curto-circuito trifásico simétrico eficaz, no quadro. **4.3.2.3 Quadro de Distribuição para Iluminação** O número total de disjuntores de proteção dos circuitos, derivados do quadro de distribuição para iluminação, não deve ultrapassar 42, contando-se cada disjuntor bipolar como dois unipolares e cada disjuntor tripolar como três unipolares. Distribuir as cargas dos circuitos entre as barras de fase de modo a proporcionar balanceamento entre as fases. A chave geral poderá ser disjuntor ou seccionador sob carga. Disjuntores que não possuam características de compensação de temperatura, deverão, quando instalados em Quadros Elétricos com vários disjuntores, terem sua capacidade contínua de corrente reduzida a 80% da nominal ou a uma porcentagem determinada em curvas de variação de capacidade de corrente em função da temperatura ambiente, do respectivo disjuntor. Prever, pelo menos, um quadro de distribuição para iluminação e aparelhos em cada pavimento da edificação. Em edificações residenciais e de escritórios, prever, no mínimo, um quadro de distribuição em cada unidade autônoma. **4.3.3 Linhas Elétricas** **4.3.3.1 Introdução** Na definição dos componentes e formas de instalação das linhas elétricas, deverão ser obedecidas as prescrições fundamentais contidas no item 6.2 da Norma NBR 5410, sendo necessária observância quanto as proteções contra: □□contatos diretos e indiretos; □□efeitos térmicos; □□sobrecorrentes; □□sobretensões. As linhas elétricas deverão evitar riscos nos pontos não eletrificados da edificação e serão de fácil acesso. A especificação técnica deve apresentar características adequadas ao local onde estão instaladas. Dimensionar os alimentadores, de modo a transmitir Potência suficiente aos circuitos alimentados, bem como para atender a futuros aumentos de carga. Considerar os fatores de demanda adequados, aplicados à potência total instalada, para estimativa da potência demandada no alimentador.	NBR 5410. Poderão ser utilizados condutores de cobre ou de alumínio, sendo que, o uso de condutores de alumínio só é admitido nas condições estabelecidas nos itens 6.2.2.3.1 a 6.2.2.3.3 da Norma NBR 5410. Os condutores a serem empregados deverão possuir tensão nominal não superior a 0,6/1,0 kV. Dimensionar o condutor neutro, considerando a maior carga ligada entre neutro e fase, de conformidade com os itens 6.2.5.2 e 6.2.5.3 da Norma NBR 5410. Dimensionar o condutor neutro dos alimentadores que alimentam circuitos de lâmpadas de carga, para corrente igual à da fase. Quando da utilização de condutores em paralelo em vários eletrodutos, cada eletroduto deverá conter 1 condutor de cada fase distinta mais o condutor neutro. No dimensionamento das linhas elétricas deverão ser calculadas as seções pelos critérios de ampacidade, queda de tensão e curto-circuito, aplicando-se os fatores de agrupamento e temperatura apresentados no item 6.2.4 da Norma NBR 5410, e limitando-se a queda de tensão aos valores estipulados no item 6.2.6.1 da mesma Norma. Das seções encontradas, adotar aquela cujo valor for a maior. Após definida a seção do condutor, através dos critérios determinados no item anterior desta prática, deverão ser efetuados os cálculos de coordenação entre condutor e dispositivo de proteção. As condições a serem satisfeitas estão prescritas no item 5.3 da Norma NBR 5410, ou sejam, proteções contra sobrecargas, curto-circuitos, sobre-tensões e quedas e falta de tensão. **4.3.4 Condições Gerais de Instalação** **4.3.4.1** Deverão ser atendidas as prescrições estabelecidas nos itens 6.2.8, 6.2.9 e 6.2.10 da Norma NBR 5410. **4.3.4.2** Não será aceita a utilização de eletrodutos de bitola menor do que 13 mm. **4.3.4.3** As linhas elétricas poderão ser instaladas em, eletrodutos, bandejas, escadas para cabos, calhas, espaços de construção e poços, canaletas, e demais prescrições do item 6.2.10 da Norma NBR 5410. **4.3.4.4** Adotando-se a maneira de instalar mais adequada, os procedimentos para projeto devem respeitar o especificado no item 6.2.10 da Norma NBR 5410. **4.3.4.5** Poderão ser instalados, a título de previsão de reserva, eletrodutos com bitolas superiores às necessárias para as bitolas iniciais dos condutores, ou eletrodutos vazios.

4.3.5 Sistemas de Iluminação e Tomadas **4.3.5.1 Introdução** O projeto de iluminação deverá abranger, onde cabível, os seguintes sistemas: □□iluminação geral de interiores; □□iluminação geral externa; □□iluminação específica; □□iluminação de emergência; □□iluminação de vigia; □□sinalização e luz de obstáculo.	O tipo de iluminação, deverá ser harmonizado com o projeto urbanístico, de paisagismo e de comunicação visual. Deverão ser atendidos os requisitos da Norma NBR 5101 no projeto de iluminação de vias de acesso. **4.3.5.4 Tomadas** As tomadas de uso geral deverão possuir circuitos independentes dos de iluminação, a fim de possibilitar uma alternativa de uso da energia elétrica, em caso de manutenção nas luminárias ou tomadas. Tomadas de uso específico tais como para torneiras elétricas,

O sistema de iluminação geral proporcionará nível de iluminância razoavelmente uniforme e adequado ao tipo de ocupação do local e à severidade das tarefas visuais previstas.
Prever, onde necessária, iluminação específica, entendendo-se, como tal, iluminação suplementar de pequenas áreas atendidas pela iluminação geral, ou iluminação própria de áreas não servidas pela iluminação geral. Como exemplo de iluminação específica podem ser mencionados locais especiais de trabalho, iluminação de fachadas e iluminação decorativa. Nos edifícios de uso coletivo para indicação de saídas, escadas e corredores, prever sistemas de iluminação de emergência para manter um nível mínimo de iluminância, nos casos de falta de suprimento de energia elétrica no sistema geral. O sistema de iluminação de vigia fornecerá um nível de iluminância suficiente para a circulação de pessoal de vigilância, podendo ou não ser separado do sistema de iluminação geral. Deverá ser dada preferência, tanto quanto possível, ao emprego de luz fluorescente. O projeto de iluminação atenderá ao nível de iluminância necessário, e determinará o tipo de iluminação, número de lâmpadas por luminária, número e tipos de luminárias, detalhes de montagem, localização das luminárias, caixas de passagem e interruptores, caminhamento dos condutores e tipo para sua instalação. Na seleção dos tipos de lâmpadas, reatores e luminárias, adotar aquelas cujas características proporcionem um maior rendimento, implicando em economia no uso da energia elétrica.

4.3.5.2 Iluminação Geral de Interiores

Para a determinação dos níveis de iluminância, Deverão ser adotadas as recomendações previstas na Norma NBR 5413. A disposição e tipos de luminárias deverão ser definidos em conjunto com o arquiteto, visando harmonização com o projeto arquitetônico.

4.3.5.3 Iluminação Geral Externa

A iluminação geral externa atenderá às áreas tais Como pátios, vias de acesso, jardins, e outros.

chuveiros, aparelhos de ar condicionado, bem como para aparelhos automáticos tais como aquecedores de água, máquinas de lavar residenciais e similares, serão alimentadas através de circuitos individuais.
Na determinação da potência, deverão ser previstos os valores mínimos recomendados no item 4.2.1.2 da Norma NBR 5410, em que são estipulados valores mínimos para potência de iluminação, tomadas de uso geral e tomadas de uso específico. Dispor, da forma mais uniforme possível, as tomadas de uso geral nas paredes, nos rodapés ou no piso, observadas as eventuais particularidades decorrentes das condições construtivas no local e da ocupação a que se destinam.

4.3.5.5 Condições Gerais de Instalação

Os circuitos de iluminação serão derivados dos quadros de distribuição ou de subdistribuição de luz. Os circuitos deverão ser dimensionados conforme seção 4.3.3 desta Prática. Prever, sempre que possível, uma capacidade de reserva de 20% de corrente nominal do circuito. Os condutores dos circuitos terminais serão de cobre, com isolamento em PVC, classe de tensão mínima 750 V, com características antichama. A instalação em interiores deverá utilizar eletrodutos rígidos embutidos, podendo ser utilizados nas áreas de serviço. Em áreas externas, quando a instalação for subterrânea, prever eletrodutos de material resistente à corrosão, e a esforços mecânicos, conforme item 6.2.10.6 da Norma NBR 5410.
Todas as luminárias e tomadas deverão ser aterradas. Nas salas o comando das luminárias será através de interruptores, o qual deverá interromper todas as fases. Em áreas gerais, as luminárias poderão ser comandadas diretamente dos disjuntores.

4.3.6 Sistema de Força

4.3.6.1 O sistema de força abrange a alimentação,

comando e supervisão de cargas motrizes, tais como, motobombas, elevadores, ar condicionado, ventilação, e outros semelhantes.

4.3.6.2 A instalação de motores deve seguir as prescrições do item 6.5.3 da Norma NBR 5410, e as recomendações desta prática, onde aplicáveis.

4.3.6.3 A alimentação elétrica de motores deverá originar-se no quadro principal de distribuição geral e, próximo ao centro de cargas deverão ser previstos quadros de força independentes dos quadros de iluminação.

4.3.6.4 No dimensionamento da instalação de motores, evitar perturbações nas linhas elétricas, motivadas por queda de tensão elevada. Consultar limitações impostas pelas concessionárias locais, quanto aos limites de queda de tensão e, limitações para a partida direta de motores.

4.3.7.7 Considerar que, qualquer que seja o sistema da instalação fixa TN-C ou TN-S, os cabos flexíveis usados como ligações móveis devem possuir um condutor de proteção distinto do condutor neutro, ligado ao terminal de terra da tomada de corrente. A ligação deste condutor PE ao neutro deve ser efetuada dentro da instalação fixa.

4.3.7.8 Em locais onde exista risco de incêndio, as determinações do item 5.8.2 da Norma NBR 5410 devem ser obedecidas.

4.3.7.9 Para quaisquer obras civis de grande porte que disponham de subestações unitárias alimentando tanto equipamentos trifásicos pesados como ar condicionado central e elevadores, considerar que, para atender à exigência do item anterior, o condutor de proteção deverá ser derivado dos subquadros de distribuição, caracterizando assim um sistema TN.C.S.

4.3.7.10 Prever para a instalação de terra, em

4.3.6.5 Os limites de queda de tensão devem respeitar os valores do item 6.2.6.1 da Norma NBR 5410.
4.3.6.6 Quando necessário, utilizar dispositivos de partida que limitem a corrente absorvida durante a partida.
4.3.6.7 Deverão ser previstas proteções contra sobrecargas, curto-circuitos, subtensões e falta de fase.
4.3.6.8 As carcaças dos motores devem ser aterradas, através de conexão com a barra de terra do respectivo Quadro de Força.
4.3.7 Sistema de Aterramento
4.3.7.1 O sistema de aterramento deverá ser concebido, observando-se os esquemas de aterramento prescritos nos itens 4.2.2.2 e 6.4 da Norma NBR 5410.
4.3.7.2 A eficácia dos aterramentos deve satisfazer às necessidades de segurança e funcionais da instalação elétrica e dos equipamentos associados.
4.3.7.3 O projeto de aterramento deverá considerar o possível aumento da resistência dos eletrodos de aterramento devido à corrosão.
4.3.7.4 Propiciar segurança ao ser humano, através do controle dos potenciais e da ligação à malha de aterramento de todas as partes metálicas não energizadas.
4.3.7.5 Possibilitar o escoamento para a terra das correntes resultantes do rompimento de isolação, devido a curto-circuito ou quanto a descargas atmosféricas e sobretensões de manobras.
4.3.7.6 Adotar o sistema TN conforme recomendação da Norma NBR 5410 para o seccionamento automático da alimentação de um aparelho ou equipamento, após a ocorrência de uma falta de energia, visando impedir a permanência da tensão de contato por um período de tempo que resulte perigoso para as pessoas.

coordenação com os dispositivos de proteção, o limite das “tensões de contato” e de “passo” a valores não perigosos à segurança de serem humanos. Para isso será necessário atender às tensões máximas admissíveis a seguir indicadas:
Instalações de BT (□□1000 V.C.A.):
□□Nas instalações onde todas as terras estiverem interligadas entre si, as tensões de contato e de passo máximas admissíveis em função dos tempos de intervenção das proteções serão as estabelecidas pela Norma NBR 5410.
□□Nas tabelas 19 e 20 do item 5.1.3 da Norma NBR 5410 define-se o tempo de duração máxima, para cada valor de tensão de contato, em que o dispositivo de proteção deve interromper a alimentação do circuito.
Instalações de M T (1.000 V.C.A □□34,5 kV.C.A.):
As tensões admitidas são:
□□50 V - se não for prevista a eliminação rápida do defeito para terra;
□□75V - se não for prevista a eliminação do defeito para a
terra dentro de 1 (um) segundo.
Instalações de A T (□□34,5 kV.C.A.)
As tensões admitidas são:
□□100V - quando não for prevista a eliminação rápida do defeito para a terra;
□□125V - quando for prevista a eliminação do defeito para a terra dentro de 1 (um) segundo;
□□250V - quando for prevista a eliminação do defeito para a terra dentro de 0,5 segundo.
4.3.7.11 Desenvolver o estudo da resistividade dos solos em relação aos sistemas de aterramento, adotando-se o método dos “quatro pontos” ou “método do Prof. F. Wenner” para obtenção dos valores.
4.3.7.12 Desenvolver o estudo da resistividade do subsolo (□2) para que, em conjunto com a resistividade do solo (□1) seja avaliado qual o melhor sistema de terra a ser utilizado, conforme recomendações do item 4.3.7.13 desta Prática.

4.3.7.13 Recomenda-se que na escolha do sistema de aterramento sejam levados em consideração os problemas de corrosão que possa sofrer. A escolha entre uma malha ou sistema de hastes é função direta da relação existente entre □1 e □2 .
4.3.7.14 Para □1/□2 ligeiramente superior a 1 (um) recomenda-se o sistema de hastes interligadas entre si; para □1/ □2 □□1 é recomendado utilizar um sistema de cabos mais horizontais conectados à malha, podendo ser complementada por hastes situadas na periferia para limitar o valor de tensão de passo.
4.3.7.15 Prever, de um modo geral, que a subestações serão interligadas ao sistema geral de terra somente quando não for difícil limitar a tensão de contato e a tensão de passo, para evitar a transferência de valores elevados destas ao restante do sistema.
4.3.7.16 Como bitola mínima dos cabos de cobre que constituem um sistema de aterramento para

4.3.7.24 Os equipamentos de BT serão conectados aos sistemas de terra com um elemento condutivo, dimensionado de acordo com o item 4.3.7.22.
4.3.7.25 Os quadros serão sempre providos de terminal de terra.
4.3.7.26 Os aparelhos de iluminação serão aterrados, utilizando para esta finalidade o condutor terra com seção idêntica à do condutor de fase.
4.3.7.27 Todas as estruturas metálicas fora do solo serão interligadas de maneira a garantir a equipotencialidade entre si. Assim, todas as partes metálicas serão interligadas através das tubulações ou de elementos condutivos equipotenciais ligados ao sistema geral de terra.
4.3.7.28 Todas as estruturas metálicas serão interligadas entre si e aterradas.
4.3.7.29 As estruturas metálicas enterradas, que não forem aterradas ao sistema geral, ficarão distanciadas do aterramento geral de pelo menos 6 m.
4.3.7.30 As instalações de terra poderão ser constituídas

resistir a esforços mecânicos, recomenda-se o cabo de 70 mm².

4.3.7.17 A malha principal de aterramento e as interligações serão de cabo de cobre bitola mínima de 70 mm², enterrrado a uma profundidade mínima de 600 mm abaixo do nível do solo. As derivações da malha podem ser de bitola menor, mas não Inferior a 10 mm².

4.3.7.18 Considerar que a Norma NBR 5410 recomenda que, sempre que possível, os diversos elementos de eletrodo de aterramento sejam cravados a uma profundidade tal que atinjam terrenos permanentemente úmidos, desde que atendida a recomendação do item 4.3.7.17 desta Prática.

4.3.7.19 Proteger apropriadamente todos os edifícios e estruturas sujeitos a descargas atmosféricas. Considera-se que a proteção é eficaz quando o valor final da resistência de aterramento não exceder os seguintes valores:

□□10 ohms para pequenas construções;

□□5 ohms para médias e grandes construções.

4.3.7.20 Para a proteção contra os contatos acidentais das instalações elétricas internas, prever que todas as estruturas metálicas do prédio sejam interligadas com ligações equipotenciais.

4.3.7.21 O valor da resistência da instalação de terra deverá estar sempre contido na faixa de 5 a 10 ohms e nunca superior a 10 ohms.

4.3.7.22 Os elementos condutivos do sistema de dispersão (PE) serão de cobre, aço zincado ou alumínio e terão uma bitola mínima de acordo com a Norma NBR 5410.

4.3.7.23 Os equipamentos de M.T. serão sempre conectados ao sistema de terra através de dois elementos condutivos, dimensionados de acordo com o item 4..3.7 desta Prática.

por hastes enterradas nos vértices dos prédios interligadas e distanciadas entre si cinco vezes o comprimento da haste, com um máximo de 2 5 m por um condutor em anel a 1 m de distância da face externa das fundações da estrutura.

4.3.7.31 Os ferros das fundações poderão ser considerados elementos de dispersão, mas não suficientemente garantidos; portanto, deverão ser interligados à malha ou anel de terra, conforme os itens 4.3.7.17 e 5.3.7.18 desta Prática.

4.3.7.32 Em locais de grande densidade populacional, as cercas metálicas deverão ser instaladas nas proximidades da área do sistema de terra, e interligadas com o mesmo pelo menos a cada 20 m, bem como garantida a sua continuidade metálica.

4.3.7.33 As cercas metálicas afastadas não ficarão interligadas ao sistema geral de terra, para evitar tensões de contato elevadas, mas terão uma instalação própria de terra, executada com um condutor horizontal enterrado diretamente abaixo da cerca.

4.3.7.34 Todas as junções enterradas serão protegidas para evitar o contato com o solo (eletrólito), exceto quando as junções forem executadas com solda exotérmica.

4.3.7.35 Nas interligações de metais diferentes, tomar as precauções adequadas para evitar corrosão eletrolítica.

4.3.8 Proteção de Estruturas Contra Descargas Atmosféricas

4.3.8.1 A execução de projeto para proteção de estruturas contra as descargas atmosféricas deverá atender às prescrições da Norma NBR 5419, não sendo admitidos recursos artificiais destinados a aumentarem o raio de proteção.

4.3.8.2 No projeto das instalações de pára-raios constarão todos os elementos necessários ao seu completo atendimento, como os captores, descidas, localização dos eletrodos de terra, todas as ligações efetuadas, características dos materiais a empregar, bem como áreas de proteção estabelecidas, em plano vertical e horizontal.

4.3.8.3 O nível de proteção de um SPDA ou a exigência de implantá-lo, deve ser determinado conforme “Método de Seleção do Nível de Proteção” - Anexo B da Norma NBR 5419.

4.3.8.4 Na definição do projeto consultar arquitetos e construtores, viabilizando o SPDA com o projeto arquitetônico.

4.3.8.5 O SPDA poderá ser projetado conforme os seguintes métodos, desde que o mesmo enquadre-se nas características construtivas da edificação e nos critérios da Norma NBR 5410:

□□Franklin;

□□Eletrogeométrico;

□□Gaiola de Faraday.

4.3.8.6 Captores naturais podem ser utilizados

metálica da estrutura, instalações metálicas, as massas e o sistema elétrico, eletrônico e de telecomunicações, dentro do espaço a proteger.

4.3.8.15 Demais recomendações para equalização do potencial deverá estar conforme item 5.2.1 da Norma NBR 5419.

4.3.8.16 Estruturas especiais, como chaminés, estruturas contendo líquidos ou gases inflamáveis, antenas externas de televisão, deverão estar protegidas conforme requisitos complementares do Anexo A da Norma NBR 5419.

4.3.8.17 Considerar que nenhum ponto das edificações poderá ficar fora do campo de proteção dos pára-raios.

4.3.8.18 Será projetada, com hastes metálicas verticais ou pára-raios, a proteção contra as descargas atmosféricas nas edificações com cobertura não condutora, como cimento amianto, concreto armado, telha cerâmica, sendo vedado o uso, para este fim, da armação do concreto.

4.3.8.19 Quando o prédio for isolado da área protegida, e instalado sobre solo de alta resistividade, a instalação de terra poderá ser realizada em malha com dois anéis

desde que atendam as exigências da Norma NBR 5419.
4.3.8.7 Condutores de descida devem ser dispostos de maneira a possibilitar vários trajetos paralelos e com o menor comprimento possível.
4.3.8.8 A quantidade de descidas deve ser determinada em função do posicionamento dos captores e conforme item 5.1.2 da Norma NBR 5419.
4.3.8.9 Calhas ou tubos de água pluviais não devem servir como meio de instalação de condutores de descida.
4.3.8.10 Não executar emendas em cabos de descida externos, exceto se utilizar solda exotérmica, ou em conexões para medição conforme item 5.1.2.6 da Norma NBR5419.
4.3.8.11 Condutores de descida naturais utilizando elementos estruturais serão admitidos, desde que atendam às prescrições do item 5.1.2.5 da Norma NBR 5419.
4.3.8.12 O sistema de aterramento deverá ser executado, podendo ser utilizado como eletrodos de aterramento:
□□condutores em anel;
□□hastes verticais ou inclinadas;
□□condutores horizontais radiais;
□□armações de aço das fundações.
4.3.8.13 A resistência de aterramento deverá ser da ordem de 10 □□
4.3.8.14 No projeto do SPDA deverá ser efetuada a equalização de potencial, interligando o SPDA, a armação concêntricos interligados entre si ou com acréscimo de hastes verticais inclinadas para o extremo a 60º em relação à vertical.
4.3.8.20 Nos prédios de concreto armado poderão ser usados como condutores de descida os ferros de armação, desde que seja garantida a continuidade elétrica nas emendas, e que tenham pelo menos 8 mm de diâmetro.
4.3.8.21 Nas subestações secundárias de transformação e distribuição internas não existirão proteções especiais contra as descargas atmosféricas. Porém, todas as estruturas metálicas e as ferragens de concreto armado do prédio e das bases dos transformadores serão aterradas na malha de terra da subestação.
4.3.8.22 As subestações elétricas externas serão protegidas contra as descargas atmosféricas por pára-raios.
4.3.9 Redes para Sistema de Informática
4.3.9.1 Na instalação de rede de microcomputadores, deverão ser previstas as utilidades definidas a seguir:
4.3.9.2 Interligação para cabos de lógica a partir do CPD, ou servidor, até os microcomputadores, através de infraestrutura independente, podendo ser dutos ou eletrodutos metálicos. **Para os ambientes de datacenters, observar a Ansi/Tia942 e demais orientações do Anexo 03 do Edital.**
4.3.9.3 Alimentação elétrica exclusiva em tensão estabilizada, derivada de Quadro Elétrico Específico, e circuitos parciais dimensionados para atenderem grupos de até 5 microcomputadores.
4.3.9.4 A alimentação elétrica em tensão estabilizada, poderá ser obtida através das alternativas:

□□sistema ininterrupto de energia: equipamento que possibilita uma alimentação elétrica, com tensão e frequência dentro de faixas de tolerância especificadas, em regime permanente e transitório, com distorção e interrupção de alimentação dentro dos limites especificados, para a carga, Norma IEC-146-4, geralmente denominada por “No-Break”;
□□estabilizador de tensão: possibilita alimentação elétrica com tensão e frequência dentro de faixas de tolerância especificadas, porém não ininterrupta.
4.3.9.5 As configurações básicas da alimentação elétrica em tensão estabilizada, deverão ser definidas em função do nível de confiabilidade e continuidade das informações, definindo-se:
□□configuração 1: “no break” para servidores, CPD e rede de microcomputadores;
□□configuração 2: “no break” para servidores e CPD;
estabilizadores para rede de microcomputadores;
□□configuração 3: estabilizadores para servidor e rede de microcomputadores.
4.3.9.6 Para aterramento do sistema de computadores deverá ser implantada malha de terra exclusiva, com equalização do potencial conforme previsto nesta prática e na Norma NBR 5410, a partir da qual serão conectados à terra, pisos elevados em CPD’s, “No break”, estabilizador, **4.4.7** Prover as baterias de acumuladores de carregador automático.
4.4.8 Instalar as baterias em local ventilado, com renovação de ar suficiente para dispersar os gases emanados da bateria e evitar formação de mistura explosiva.
4.4.9 Prever chaves reversoras adequadas para impedir que as fontes de geração de emergência operem em paralelo com o sistema da concessionária de energia elétrica ou o energizem.
4.4.10 A instalação dos condutores dos circuitos de emergência será independente de todas as outras instalações. Esses condutores não deverão ser colocados nos mesmos eletrodutos, calhas, bandejas ou caixas com outros condutores, exceto:
□□em invólucros das chaves de transferência;
□□em aparelhos de iluminação de emergência ou sinalizadores de saída providos de 2 lâmpadas, sendo cada uma alimentada por uma fonte diferente - normal e de emergência.
Para os Sites de TI, observar as recomendações da Ansi/Tia 942, as redundâncias, os diagramas de princípios e demais orientações do Anexo 03 – item 4

4.5 Recomendações para Economia de Energia Elétrica
4.5.1 A concepção de projetos de instalações elétricas

quadros elétricos, computadores e demais componentes do sistema.

4.4 Geração de Emergência

4.4.1 Prever um sistema de emergência alimentado por grupos geradores ou por bateria de acumuladores, caso haja necessidade de suprimento próprio de energia.

4.4.2 Na escolha do tipo e características das fontes de suprimento em emergência, considerar o tipo de serviços a serem atendidos, o tempo de interrupção admissível, e o período mínimo durante o qual devem funcionar as fontes, em caso de falha da alimentação normal.

4.4.3 As cargas serão classificadas de conformidade com sua importância e tempo de interrupção admissível, em cargas não essenciais, cargas essenciais e cargas críticas. Estas últimas são as que não admitem interrupção alguma ("no break") ou que admitem interrupção por período muito breve ("short-break").

4.4.4 A seleção das cargas será criteriosa, considerando somente as cargas essenciais e críticas, para não onerar excessivamente o custo da instalação.

4.4.5 No dimensionamento das fontes de emergência, será também considerada a corrente de partida dos motores alimentados.

4.4.6 Prever grupos geradores de preferência com sistema automático de partida ou com sistema de comando manual, dependendo da necessidade de restabelecer o suprimento de energia elétrica, rapidamente ou não.

deverá atender a conceitos técnicos de forma a proporcionar um melhor aproveitamento, racionalização e economia no uso da energia elétrica.

4.5.2 Antes de iniciar qualquer projeto de instalações elétricas o autor do projeto deverá considerar a forma de faturamento de energia elétrica, função da tensão de fornecimento.

4.5.3 Para consumidores em média e alta tensão (maiores que 600 V) a concessionária estabelecerá o valor da demanda máxima a ser contratada.

4.5.4 Para gerenciamento da demanda e do consumo de energia deverão ser previstos equipamentos digitais controladores, de modo a desligar cargas para que a demanda máxima contratada não seja ultrapassada.

4.5.5 Em áreas onde se exige um alto nível de iluminância para atender tarefas especiais, poder-se-á optar por uma iluminação seletiva que proporcione um alta iluminância no plano de trabalho e um sistema de iluminação complementar com luminárias instaladas no teto.

4.5.6 As iluminâncias adequadas para cada área de trabalho em função da tarefa visual e do tipo de atividades desenvolvidas, deverão ser determinadas pela Norma NBR 5413, que recomenda os valores mais convenientes.

4.5.7 Escolher um tipo de luminária de boa eficiência, que proporcione uma distribuição de luz adequada ao tipo de lâmpada utilizada e a tarefa a que se destina o local de trabalho a ser iluminado.

4.5.8 Selecionar equipamentos auxiliares como reatores, soquetes, condutores e outros de boa qualidade e compatíveis com o tipo de lâmpada e da luminária escolhidas.

Procurar selecionar reatores com alto fator de potência e eletrônicos, pois são os mais adequados em termos de conservação de energia.

4.5.9 Projetar sempre luminárias de alta eficiência e que sejam adequadas para aquele tipo de iluminação.

4.5.10 Procurar dotar os recintos de interruptores que possibilitam desligar a iluminação quando não for necessária, proporcionando economia de energia.

4.5.11 Em ambientes com pé direito muito alto verificar a possibilidade de rebaixar as luminárias, tomando cuidado com o ofuscamento.

4.5.12 Sempre que possível reduzir o número de lâmpadas a serem instaladas, de forma a diminuir a carga térmica e, consequentemente, o consumo de energia devido aos condicionadores de ar.

4.5.13 Evitar paredes, tetos e mobílias em cores escuras que exigem lâmpadas de maior potência para iluminação dos ambientes.

4.5.14 Sempre que possível, usar luminárias abertas a fim de melhorar o nível de iluminância.

4.5.15 Verificar a possibilidade de instalar interruptores temporizados para controle de iluminação em áreas externas, garagens, vitrines, letreiros e luminosos.

ou seja, a sua potência de operação deverá estar próxima da potência nominal de plena carga. Deverá ser evitada a operação de uma carga indutiva em vazio (sem carga), mantendo sempre desligada da rede.

4.5.23 Instalar capacitores junto às cargas indutivas para compensar a corrente indutiva e assim elevar o fator de potência.

4.5.24 Distribuir as cargas entre os diversos circuitos, de modo que os carregamentos sejam homogêneos.

4.5.25 Os transformadores deverão ser instalados o mais próximo possível dos centros de carga.

4.5.26 Sempre que forem previstos capacitores procurar instalá-los junto às cargas indutivas, reduzindo as perdas no circuito de alimentação.

4.5.27 Normalmente uma instalação deverá operar com um fator de carga o mais próximo possível da unidade, para melhor rendimento elétrico e menor preço médio de kWh.

5. ETAPAS DE PROJETO

5.1 Estudo Preliminar

Consiste na concepção do sistema elétrico, a partir do Conhecimento das características arquitetônicas e de uso da Edificação, consolidando definições preliminares quanto à Localização e características técnicas das cargas elétricas, demanda de energia elétrica, e pré-dimensionamento dos componentes principais, como

4.5.16 Para motores de indução trifásicos de até 100 kW, não normalmente disponíveis no mercado, poderá ser considerado que:
□□se um motor opera com mais de 50% de sua potência nominal, o rendimento é muito próximo do máximo;
□□se um motor opera com menos de 50% de sua potência nominal, o rendimento é bastante baixo;
□□o rendimento máximo ocorre normalmente quando a sua carga é igual a 75% de sua potência nominal.
4.5.17 Sob o ponto de vista de conservação de energia, recomenda-se escolher um motor de indução de modo que seu carregamento seja igual ou maior a 75%.
4.5.18 Antes da seleção de determinado motor ou transformador, deverão ser considerados o custo inicial e o custo das perdas de energia ao longo do tempo.
4.5.19 Para se reduzir as perdas nos transformadores de alimentação, além da redução da corrente através da redução da carga, pode-se também alcançar a redução através do aumento do fator de potência da instalação.
4.5.20 Em condutores elétricos procurar sempre utilizar aqueles de mais baixa resistividade.
4.5.21 Recomenda-se reduzir ao máximo o comprimento dos condutores, principalmente em baixa tensão, de forma a reduzir as perdas ôhmicas através de sua resistência elétrica.
4.5.22 Uma carga indutiva não deverá operar subcarregada,

transformadores, tipo da entrada de energia elétrica, prumadas, quadros elétricos e sistema de iluminação. A concepção eleita deverá resultar do cotejo de alternativas de solução, adotando-se a mais vantajosa para a edificação, considerando parâmetros técnicos, econômicos e ambientais. Nesta etapa serão delineadas todas as instalações necessárias ao uso da edificação, em atendimento ao Caderno de Encargos, normas e condições da legislação, obedecidas as diretrizes de economia de energia e de redução de eventual impacto ambiental. Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:
□□plantas esquemáticas dos diferentes níveis da edificação e das áreas externas, em escalas adequadas, indicando sistema de distribuição a ser adotado;
□□relatório justificativo, conforme Prática Geral de Projeto,
que contenha o levantamento das cargas, cálculo de iluminação, verificação das quantidades e potências dos motores e as características de outras cargas a serem alimentadas com sua localização.
O Estudo Preliminar deverá estar harmonizado com os projetos de Arquitetura, Estrutura e demais instalações, observando a não interferência entre os elementos dos diversos sistemas da edificação.

5.2 Projeto Básico
Consiste na definição e representação do sistema elétrico aprovado no Estudo Preliminar, incluindo a entrada de energia elétrica, localização precisa dos componentes, características técnicas dos equipamentos do sistema, demanda de energia, bem como as indicações necessárias à execução das instalações. O Projeto Básico conterá os itens descritos da Lei de Licitações e Contratos, com especial atenção para o fornecimento do orçamento detalhado da execução das instalações, fundamentado em quantitativos de serviços e fornecimentos perfeitamente especificados, e as indicações necessárias à fixação dos prazos de execução. Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:
□□planta geral de implantação de edificação, em escala adequada, indicando elementos externos ou de entrada de energia, como:
- localização do ponto de entrega de energia elétrica, do posto de medição e, se necessária, a subestação com suas características principais;
- localização da cabine e medidores;
- outros elementos.
□□plantas de todos os pavimentos preferencialmente em escala 1:50 indicando:
- localização dos pontos de consumo com

5.3 Projeto Executivo
Consiste no desenvolvimento do Projeto Básico, apresentando o detalhamento das soluções de instalação, conexão e fixação de todos os componentes do sistema elétrico a ser implantado, incluindo os embutidos e rasgos a serem previstos na estrutura da edificação.
Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:
□□planta de situação geral, conforme projeto básico;
□□planta e detalhes do local de entrada e medidores na escala especificada pela concessionária local;
□□planta, corte, elevação da subestação, compreendendo a parte civil e a parte elétrica, na escala de 1:50;
□□planta de todos os pavimentos, preferencialmente em escala 1:50 e das áreas externas em escala adequada, indicando:
- localização dos pontos de consumo de energia elétrica com respectiva carga, seus comandos e identificação dos circuitos;
- detalhes dos quadros de distribuição e dos quadros gerais de entrada com as respectivas cargas;
- trajeto dos condutores, localização de caixas e suas dimensões;
- código de identificação de enfiação e tubulação que não permita dúvidas na fase de execução, adotando

respectiva carga, seus comandos e indicações dos circuitos pelos quais são alimentados; - localização dos quadros de distribuição; - traçado dos condutores e caixas; - traçado e dimensionamento dos circuitos de distribuição, dos circuitos terminais e dispositivos de manobra e proteção; - tipos de aparelhos de iluminação e outros equipamentos, com todas suas características como carga, capacidade e outras; - localização e tipos de pára-raios; - localização dos aterramentos; - diagrama unifilar da instalação; - esquema e prumadas; - legenda das convenções usadas. □□especificações técnicas de materiais, serviços e equipamentos; □□orçamento detalhado das instalações, baseado em quantitativos de materiais e fornecimentos; □□relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto. O Projeto Básico deverá estar harmonizado com os projetos de Arquitetura, Estrutura e demais instalações, contemplando os conceitos de economia e racionalização no uso da energia elétrica, bem como as facilidades de acesso para inspeção e manutenção do sistema elétrico.	critérios uniformes e seqüência lógica; - desenho indicativo da divisão dos circuitos; - definição de utilização dos aparelhos e respectivas cargas; - previsão da carga dos circuitos e alimentação de instalações especiais; - detalhes completos do projeto de aterramento e pára-raios; - detalhes típicos específicos de todas as instalações de ligações de motores, luminárias, quadros e equipamentos elétricos e outros. - legenda das convenções usadas; - diagrama unifilar geral de toda a instalação e de cada quadro; - esquema e prumadas. □□lista de equipamentos e materiais elétricos da instalação e respectivas quantidades; □□lista de cabos e circuitos, quando solicitada pelo Contratante; □□detalhes de todos os furos necessários nos elementos de estrutura e de todas as peças a serem embutidos ou fixadas nas estruturas de concreto ou metálicas, para passagem e suporte da instalação; □□relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto. Todos os detalhes que interfiram com outros sistemas deverão ser elaborados em conjunto, de forma a ficarem perfeitamente harmonizados entre si.

6. NORMAS E PRÁTICAS COMPLEMENTARES Os projetos de Instalações Elétricas deverão também atender às seguintes Normas e Práticas Complementares: □□Normas da ABNT e do INMETRO: NBR 510**1** - Iluminação Pública - Procedimento NBR 5356 - Transformadores para Transmissão e Distribuição de Energia -Elétrica – Especificação NBR 5364 - Transformadores para Instrumento NBR 5380 - Transformadores para Transmissão e Distribuição de Energia Elétrica - Método de ensaio NBR 5402 - Transformadores para instrumentos – Método de ensaio NBR 5410 - Execução de Instalações Elétricas de Baixa Tensão - Procedimento NBR 5413 - Iluminamentos de Interiores – Procedimento NBR 5414 - Execução de Instalações Elétricas de Alta- Tensão - Procedimento (em processo de revisão) NBR 5419 - Proteção de Estruturas contra Descargas Elétricas atmosféricas - Procedimento NBR 5473 - Instalação Elétrica Predial - Terminologia NBR 5984 - Norma Geral de Desenho Técnico – Procedimento **ANSI/TIA 942 – INFRA ESTRUTURA PARA DATA CENTER;** **UP Time Institute – Melhores práticas para projetos de datacenters;** **Green Grid – Eficiência energética para**	NBR 6808 - Conjuntos de Manobra e Controle de Baixa Tensão - Especificação NBR 6812 - Fios e Cabos Elétricos - Método de Ensaio NBR 6935 - Chave Seccionadora de Média Tensão NBR 7118 - Disjuntores de alta-tensão NBR 7285 - Cabos de Potência com Isolação Sólida Estruturada de Polietileno Termofixo para Tensões até 0,6 kV sem Cobertura - Especificação NBR 9513 - Emendas para Cabos de Potência Isolados para Tensões até 750 V NBR 10067 - Princípios Gerais de Representação em Desenho Técnico □□Normas e Códigos Estrangeiros: NEC - National Electrical Code ANSI - American National Standart Institute IEEE - Institute of Eletrical and Electronics Engineers NFPA - National Fire Protection Association NEMA - National Electrical Manufacture's Association IEC - International eletrotecnical Comission ISO - International Standard Organization □□Códigos, Leis, Decretos, Portarias e Normas Federais, Estaduais e Municipais, inclusive normas de concessionárias de serviços públicos; □□Instruções e Resoluções dos Órgãos do Sistema CREACONFEA.

Datacenters – Cálculo de PUE e DCiE.	

APÊNDICE 1
ESPECIFICAÇÃO

SUMÁRIO

1. Objetivo
2. Especificações

1. OBJETIVO

Estabelecer as diretrizes gerais para a elaboração de especificações técnicas de materiais, equipamentos e serviços referentes ao projeto de Instalações Elétricas.

2. ESPECIFICAÇÕES

As especificações deverão satisfazer às Normas Brasileiras aplicáveis e, na falta destas, às normas internacionais IEC e ISO.

Para a perfeita identificação dos materiais, equipamentos e serviços previstos no projeto, as especificações deverão discriminar as características necessárias e suficientes ao desempenho requerido.

As especificações deverão conter, basicamente, as características abaixo discriminadas, quando procedentes.

2.1 Caixa de Passagem
- material (tipo e espessura);
- formato e dimensões;
- tipo de instalação;
- acabamento;
- furação (tamanho e localização dos furos);
- outros dados.

2.2 Conduletes
- material do corpo;
- tipo e modelo;
- rosca das entradas (bitola, tipo e localização);
- tipo de tampa.

2.3 Condutores

2.3.1 Fios e Cabos
- condutor (material e formação);
- material isolante;
- têmpera;
- blindagem;
- classe de tensão;
- cores;
- formação do cabo;
- seção da parte condutora;
- capa protetora.

2.3.2 "Bus-way"/"Bus-duct"
- material das barras condutoras;
- capacidade condutiva (intensidade nominal);
- nível de curto-circuito;
- classe de tensão;
- número de condutores;
- freqüência nominal;
- peças e acessórios necessários às derivações;
- material e grau de proteção do invólucro;
- isolação das barras condutoras (tipo de isolante);
- montagem das canalizações;
- comprimento dos elementos.

2.3.3 Acessórios para Amarração e Marcação
- tipo;
- material;
- tensão de isolamento.

2.4 Chaves
- tensão nominal;
- corrente nominal;
- corrente momentânea;
- número de pólos;
- bloqueios;
- material e grau de proteção;
- tipo de interrupção (com ou sem carga);
- freqüência nominal;
- nível de curto-circuito;
- acessórios e outros componentes;
- material e grau de proteção do invólucro;
- porta-fusíveis.

2.5 Eletrodutos
- material (tipo, tratamento, costura);
- bitola nominal;
- tipo de rosca;
- classe;
- comprimento de peça.

2.5.1 Acessórios dos Eletrodutos

a) Conectores para eletrodutos flexíveis
- material;
- rosca;
- forma.

b) Luvas
- material (tipo e tratamento);
- bitolas;
- rosca.

c) Buchas e Arruelas
- material (tipo e tratamento);
- bitolas;
- roscas.

d) Outros (braçadeiras, buchas de redução, grampos "U", uniões, prensa- cabos, uniduts)
- tensão.

2.13 Lâmpadas
- tipo;
- potência nominal;
- tensão nominal;
- bulbo;
- soquete;
- cor;

- material (tipo e tratamento); - bitolas; - rosca (onde cabível). **2.6 Leitos para Cabos, Eletrocalhas e Perfilados** - material; - forma; - tipo e dimensões dos elementos construtivos; - comprimento e largura; - acessórios. **2.7 Canaletas para Piso** - material; - tipo de canaleta e acessórios; - dimensões. **2.8 Eletrodos de Aterramento** - material (núcleo e capa); - diâmetro; - comprimento; - espessura do recobrimento de cobre. **2.9 Interruptores** - tipo; - número de pólos; - acionamento; - corrente nominal; - tensão nominal; - acabamento. **2.10 Espelhos ou Placas** - material; - acabamento; - dimensão. **2.11 Fita Isolante** - tipo; - material; - cores. **2.12 Isoladores** - tipo; - material isolante; - dimensões;	- fluxo luminoso; - posição de funcionamento. **2.14 Luminárias** - tipo; - aplicação; - material; - corpo; - soquete; - acabamento; - fixação; - tipo de lâmpada que se adapta; - fiação; - refletor; - difusor refrator; - altura de montagem; - juntas vedadoras; - lentes; - tipo de instalação; - dispositivo de articulação. **2.14.1 Materiais de Fixação** - destinação; - material; - estabilidade física; - estabilidade mecânica; - resistência mecânica; - resistência às intempéries; - tipo. **2.14.2 Materiais para Pintura** - tipo; - material; - aplicação; - acabamento. **2.14.3 Reatores** - tipo; - potência; - fator de potência; - tensão; - tipo de partida.
2.15 Pára-raios - tipo; - material; - classe de tensão; - tensão nominal; - instalação; - freqüência; - capacidade de descarga nominal; - tensão disruptiva de impulso; - tensão disruptiva a surto de manobra; - acessórios (conectores, eletrodo, cabo de descida e outros). **2.16 Tomadas** - tipo; - material; - tensão nominal; - capacidade nominal; - instalação; - contatos. **2.17 Fusíveis** - tipo; - tensão de serviço;	- nível de isolamento do secundário; - tipo de ligação dos enrolamentos secundários; - deslocamento angular; - tensão de curto-circuito, a 75ºC, na derivação mais alta. **b) Condições Locais** - altitude acima do nível do mar; - temperatura ambiente, máxima e mínima; - umidade relativa média; - condições especiais do ambiente. **c) Características Construtivas** - execução apropriada para instalação em local abrigado, ou exposto ao tempo; - resfriamento natural ou com ventilação forçada; - refrigerado a líquido (tipo do líquido) ou a seco (tipo da impregnação); - localização das buchas isolantes do primário, do secundário e do neutro; - tipo de conectores; - comutador de derivações para operação sem carga ou com carga; - outras eventuais particularidades. **d) Acessórios**

- capacidade nominal; - classe de tensão. **2.18 Conectores e Terminais** - material; - tipo; - aplicação; - bitola; - acessórios (trilhos, placas de extremidade, identificações). **2.19 Transformador de Distribuição** **a) Características Técnicas** - potência nominal; - número de fases; - freqüência nominal; - tensão nominal primária e derivações; - polaridade; - elevação de temperatura admissível; - rendimento; - perdas; - regulação; - nível de ruído; - corrente de excitação; - nível de isolamento do primário; - tipo de ligação dos enrolamentos primários; - tensão nominal secundária;	- conforme item 9 da NBR 5356. **e)** Deverão ser atendidas as exigências das Normas NBR 5356 e NBR 5380. **2.20 Transformador de Potencial** **a) Características Técnicas** - nível de isolamento; - nível de impulso; - tensão nominal primária; - tensão nominal secundária; - freqüência nominal; - carga nominal; - classe de exatidão. **b) Condições Locais** - conforme item 2.19 b) **c) Características Construtivas** - construção a seco, com encapsulamento a vácuo em massa isolante. **d) Acessórios** - caixa de terminais secundários; - terminal para aterramento; - placa de identificação. **e)** Deverão ser atendidas as exigências das Normas NBR 5364 e NBR 5402

2.21 Transformador de Corrente **a) Características Técnicas** - corrente nominal primária; - relação nominal; - nível de isolamento; - nível de impulso; - freqüência nominal; - carga nominal; - classe de exatidão; - fator de sobrecorrente nominal; - fator térmico nominal; - corrente térmica nominal; - corrente dinâmica nominal; - quantidade de núcleos. **b) Condições Locais** - conforme item 2.19 b) **c) Características Construtivas** - construção a seco com encapsulamento em massa isolante; - tipo construtivo; - tipo de conectores do primário. **d) Acessórios** - caixas de terminais secundários; - terminal de aterramento; - placa de identificação. **e)** Deverão ser atendidas as exigências das Normas NBR 5364 e NBR 5402. **2.22 Disjuntor M T (1 a 25 kV)** **a) Características Técnicas** - tensão nominal; - nível de impulso; - freqüência nominal; - corrente nominal; - capacidade de ruptura simétrica;	**d) Acessórios** - relês de sobrecorrentes; - relê de subtensão; - contatos auxiliares; - carrinho com rodas e trilho; - indicador de posição “aberto” e “fechado”; - indicador de estado de carregamento das molas; - chave seletora de comando “local” e “remoto”; - chave ou botoeira de comando local; - dispositivo de antibombeamento; - placa de identificação e características; - terminal para aterramento. **e)** Deverão ser atendidas as exigências da Norma NBR 7118. **2.23 Chave Seccionadora M T (1 a 25 kV)** **a) Características Técnicas** - tensão nominal; - nível de impulso à terra e entre pólos; - nível de impulso através de distância de isolamento; - corrente nominal; - corrente de curta duração; - corrente dinâmica; - número de pólos; - tensão auxiliar, no caso de acionamento motorizado. **b) Características Construtivas** - operação sem ou com carga; - execução apropriada para instalação em local abrigado ou exposto ao tempo; - com ou sem faca de terra; - tipo de acionamento; - lado de montagem do comando manual. **c) Acessórios** - contatos auxiliares; - terminal de aterramento;

- número de pólos; - tensão de comando. **b) Condições Locais** - conforme item 2.19 b. **c) Características Construtivas** - execução apropriada para instalação em local abrigado ou exposto ao tempo; - montagem fixa ou extraível; - meio de extinção; - tipo de mecanismo de operação; - tipo de acionamento; - tipo de conectores.	- placa de identificação. **d)** Deverão ser atendidas as exigências da Norma NBR 6935. **2.24 Cubículo Blindado de Média Tensão** **a) Características Técnicas** - sistema: número de fase e ligação do neutro; - tensão nominal; - freqüência nominal; - corrente nominal; - corrente de curto-circuito; - nível de isolamento; - nível de impulso;

- ensaio de tensão aplicada (em 60 Hz durante 1 minuto); - tensão dos circuitos auxiliares para sinalização e controle; - tensão de serviços auxiliares para iluminação e aquecimento. **b) Condições Locais** - conforme item 2.19 b. **c) Características Construtivas** - construção em perfis e chapas de aço (espessura mínima a ser especificada); - execução para instalação em local abrigado ou exposto ao tempo; - intertravamentos com a porta; - tipo de construção; compartimento único ou celas metálicas separadas e independentes entre si (“metal clad”) ou (“metal enclosed”); - localização dos pontos de entrada e saída dos condutores de energia, de controle e de serviços auxiliares; - tipo e localização de acessos; - dimensões aproximadas ou limitações do espaço disponível; - detalhes dos barramentos e barra de terra; - qualidade e cor de pintura. **d) Acessórios** - chumbadores e ferragens de fixação; - placas de identificação e de características; - placa de advertência. **e)** Deverão ser atendidas as exigências da Norma NBR 5414, onde aplicável, IEC-298 ou ANSI C 37.20. **f) Discriminação dos principais equipamentos do cubículo** - relação dos principais componentes do cubículo com as respectivas especificações. **g) Diagrama** - anexar o diagrama unifilar do cubículo. **2.25 Quadro de Distribuição de Luz** **a) Características Técnicas** - corrente nominal; - tensão nominal; - corrente de curto-circuito; - número de fases; - corrente nominal do disjuntor geral; - quantidade, número de pólos, corrente nominal e capacidade de ruptura dos disjuntores de saída.	**b) Condições Locais** - conforme item 2.19 b. **c) Características Construtivas** - execução apropriada para instalação em local abrigado ou exposto ao tempo; - tipo de montagem: embutida em alvenaria ou sobreposta; - construção em chapa de aço, indicando espessura mínima; - espaço interno suficiente para curvatura do cabo (indicar o raio mínimo); - porta frontal provida de trinco e fechadura; - tampa interna, cobrindo os barramentos e outras partes vivas, deixando aparentes somente as alavancas dos disjuntores; - distância mínima de 25 mm entre a tampa e as partes vivas; - plaquetas de identificação dos circuitos; - barramento de cobre dimensionado para corrente nominal e de curto-circuito, rigidamente fixado; - barra de terra para conexões de aterramento; - pintura das chapas de aço após tratamento de limpeza e preparo de superfícies. **d)** Deverão ser atendidas as exigências do artigo 384 da Norma NEC. **e) Diagrama** - anexar o diagrama trifilar, com indicação dos valores das cargas dos circuitos, sua distribuição pelos barramentos, e os valores nominais dos disjuntores, incluindo os de reserva. **2.26 Sistema Ininterrupto de Energia:** - Potência nominal; - Tensão de entrada C.A.; - Freqüência de entrada; - Tensão de saída C.A.; - Frequência de saída; - Forma de onda; - Sobrecarga; - Tempo de transferência; - “By-pass” estático: Sim/Não; - Nível de ruído; - Indicações de “status” e falhas; - interface inteligente. **2.27 Estabilizador de Tensão** - Potência nominal; - Tensão de entrada C.A.;

	- Freqüência de entrada; - Tensão de saída C.A.; - Freqüência de saída; - Sobrecarga; - Nível de ruído; - Indicações de “status” e falhas. **2.28 Redundancias conforme Anexo 03 – item 4** **- Especificar as redundâncias, características, potências, etc.**

46 INSTALAÇÕES ELÉTICAS E ELETRÔNICAS TELEFONIA

SUMÁRIO 1. Objetivo 2. Terminologia 3. Condições Gerais 4. Condições Específicas 5. Etapas de Projeto 6. Normas e Práticas Complementares Apêndices Apêndice 1 - Especificação **1. OBJETIVO** Estabelecer as diretrizes gerais para a elaboração de projetos de Instalações de Telefonia. **2. TERMINOLOGIA** Para os estritos efeitos desta Prática, são adotadas as seguintes definições: **2.1 Projeto de Sistema de Telefonia** Conjunto de elementos gráficos, como memoriais, desenhos e especificações, que visa definir e disciplinar a instalação de centrais privadas de comutação, redes de tubulação e cabos de sistemas de telefonia nas edificações. **2.2 Bloco Terminal** Bloco de material isolante destinado a permitir a conexão de cabos e fios telefônicos. **2.3 Cabo de Entrada** Cabo que interliga a rede externa da concessionária de telefonia ao distribuidor ou caixa de distribuição geral do edifício. **2.4 Cabo Interno (CI)** Cabo que interliga a rede interna da edificação ao distribuidor geral ou caixas de distribuição. **2.5 Caixa de Distribuição** Caixa pertencente à tubulação primária, destinada a dar passagem aos cabos e fios telefônicos e abrigar os blocos terminais. **2.6 Caixa de Distribuição Geral ou Distribuidor Geral do Edifício** Caixa na qual são terminados e interligados os cabos da rede externa da concessionária e os cabos internos do edifício.	**2.7 Caixa de Entrada do Edifício** Caixa subterrânea, situada junto ao alinhamento da edificação, destinada a permitir a entrada do cabo subterrâneo da rede externa. **2.8 Caixa de Passagem** Caixa destinada a limitar o comprimento da tubulação, eliminar curvas e facilitar o puxamento de cabos e fios telefônicos. **2.9 Caixa de Saída** Caixa destinada a dar passagem ou permitir a saída de fios de distribuição, aos quais são conectados os aparelhos telefônicos. **2.10 Carga de uma Caixa de Distribuição** Somatória de pontos telefônicos atendidos a partir de uma caixa de distribuição. **2.11 Central Privada de Comutação Telefônica (CPCT)** Estação comutadora de uso privado, interligada através de linhas-tronco à uma estação telefônica pública, que permite o acesso de seus ramais às redes de telecomunicações internas ou externas, através de comutação automática ou manual. **2.12 Cubículo** Tipo especial de caixa de grande porte, que pode servir como caixa de distribuição geral, caixa de distribuição ou caixa de passagem. **2.13 Fio Telefônico Interno (FI)** Par de condutores de cobre estanhado, isolados em PVC, que interliga as caixas de saída aos blocos terminais Internos. **2.14 Prumada** Tubulação vertical que constitui a espinha dorsal ou linha principal da tubulação telefônica da edificação e que normalmente corresponde à tubulação primária. **2.15 Poço de Elevação** Tipo especial de prumada da edificação, de seção retangular, que possibilita a instalação de mais de um cabo telefônico. **2.16 Tubulação de Entrada** Parte da tubulação que permite a entrada do cabo da rede externa da concessionária e que termina na caixa de distribuição geral.

2.17 Tubulação Primária	Com seis ou mais pontos telefônicos, deverão ser

Parte da tubulação que abrange a caixa de distribuição geral, as caixas de distribuição e as tubulações que as interligam.

2.18 Tubulação Secundária

Parte da tubulação que abrange as caixas de saída e as tubulações que as interligam às caixas de distribuição.

2.19 Esta Prática adota a terminologia estabelecida pelas Práticas Telebrás.

3. CONDIÇÕES GERAIS

Deverão ser observadas as seguintes condições gerais:

3.1 Obter os projetos de arquitetura, estrutura e instalações a fim de integrar e harmonizar o projeto de telefonia com os demais sistemas.

3.2 Obter as recomendações, critérios técnicos e padronizações da Telebrás a serem observados e considerar que serão utilizados no projeto somente materiais aprovados e reconhecidos pela concessionária.

3.3 Obter informações quanto às características da rede de telefonia da concessionária local, com relação ao tipo de instalação, aérea ou subterrânea, lado da rua em que passam os cabos, previsões de alteração da rede local e previsão para implantar CPCT

3.4 Conhecer as atividades previstas para cada ambiente da edificação, o tipo e número de usuários e determinar as necessidades da central de comutação privada e pontos telefônicos de ramais ou linhas diretas.

3.5 Considerar que as redes de tubulação e cabos telefônicos conectados diretamente à rede da concessionária deverão ser de uso exclusivo do Contratante, que poderá instalar outros serviços de telecomunicação conectados à rede pública, como telex, música ambiente, transmissão de dados e outros.

3.6 Considerar que as redes internas de tubulação e cabos telefônicos conectados às centrais de comutação de uso privado deverão ser separadas e independentes da rede da concessionária local que, entretanto, deverá aprovar o projeto das instalações.

3.7 Considerar que os cabos telefônicos de edificações providas de redes de ramais e centrais de comutação telefônica de uso privado deverão utilizar a rede de tubulação interna somente até o distribuidor geral da central telefônica.

3.8 Considerar que as redes de ramais da concessionária, a seu critério, poderão ser independentes da rede de ramais da central privada de comutação telefônica das edificações.

3.9 Considerar que os projetos das redes telefônicas internas das edificações, com cinco ou mais pavimentos ou aprovados pela concessionária antes da instalação.

3.10 Adotar, sempre que possível, os seguintes critérios de projeto:

□□utilização de soluções de custos de manutenção e operação compatíveis com o custo de instalação do sistema;

□□dimensionamento dos equipamentos do sistema dentro de padrões disponíveis no mercado nacional;

□□disposição dos componentes do sistema de modo a adequar a instalação ao desempenho dos equipamentos.

4. CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

Deverão ser observadas as seguintes condições específicas:

4.1 Determinar todos os componentes do sistema de telefonia, de modo a definir suas características de desempenho e permitir facilidades de acesso para manutenção, inspeção e remoção dos equipamentos, incluindo as redes de tubulação, as redes de cabos e as centrais de comutação.

4.2 Rede de Tubulação Telefônica

4.2.1 O desenvolvimento do projeto de tubulação telefônica deverá ser conduzido, de preferência, na seguinte seqüência de estudos: tubulação secundária, tubulação primária e tubulação de entrada, aplicável para a qualquer tipo de edificado.

4.2.2 Para a etapa de definição da tubulação secundária,

deverão ser determinados os seguintes conceitos básicos:

□□localização e quantidade de caixas de saída;

□□localização da caixa de saída principal que será interligada à caixa de distribuição que atende a área ou pavimento;

□□tipo e trajetória da tubulação de interligação das caixas de saída de uma mesma área à caixa de saída principal

(eletrodutos, dutos de piso ou outro sistema compatível com as características da rede de telefonia);

□□dimensionamento da tubulação;

□□dimensionamento das caixas.

Concluída esta etapa, serão iniciados os procedimentos para a determinação da tubulação primária.

4.2.4 Para a etapa de definição da tubulação primária, deverão ser determinados os seguintes critérios básicos:

□□número de prumadas necessárias, em função das características da edificação e do sistema de telefonia;

□□quantidade total de pontos telefônicos de cada área ou

pavimento e o total da respectiva prumada;

□□localização e dimensionamento das caixas de distribuição, com cada caixa atendendo um pavimento acima e um pavimento abaixo, com exceção das últimas superiores, que poderão atender até dois pavimentos acima, se necessário;

□□localização e dimensionamento da caixa de distribuição geral, que deverá ser localizada no

□□sistema paralelo, utilizando dutos retangulares de piso, para áreas acima de 200 m² e mais de 20 pontos

pavimento térreo, em áreas comuns de livre acesso;
□□cálculo dos números de pontos acumulados e atendidos por cada caixa de distribuição;
□□dimensionamento das caixas de distribuição e da tubulação;
□□localização e dimensionamento do poço de elevação, se o número total de pontos em uma prumada for superior a 420 ou 250, de conformidade com o critério da concessionária local, em obediência às exigências do item 7.4.4 das Práticas Telebrás da série redes.
Concluída esta etapa, serão iniciados os procedimentos para a determinação da tubulação de entrada.
4.2.5 Para a etapa de definição da tubulação de entrada, deverão ser determinados os seguintes critérios básicos:
a) confirmar junto à concessionária local o tipo de cabo de entrada do edifício a ser utilizado, subterrâneo ou aéreo, em atendimento ao critério definido nas Práticas Telebrás da série redes, que estabelece:
□□a entrada será subterrânea se o número total de pontos for superior a 20, a rede local da concessionária for subterrânea ou se o Contratante determinar por razões estéticas;
□□a entrada será aérea se número total de pontos for igual ou inferior a 20 ou se as condições da rede local da concessionária não permitirem o tipo subterrâneo.
b) no caso de cabo de entrada subterrâneo, serão determinados:
□□a localização da caixa subterrânea;
□□o dimensionamento e trajetória da tubulação de entrada até a caixa de distribuição geral.
c) no caso de cabo de entrada aéreo, serão determinados:
□□a posição da tubulação de entrada para conexão à rede local;
□□o dimensionamento e trajetória da tubulação da entrada até a caixa de distribuição geral;
□□a determinação da altura mínima do cabo aéreo de entrada em função do lado da rua em que passam os cabos da concessionária;
□□previsão de alterações da rede local, como aérea para subterrânea, mudança do lado da rua e outras.
4.2.6 Todas as partes da rede serão de responsabilidade do autor do projeto, responsabilizando-se a concessionária apenas pelo projeto e instalação do cabo de entrada que interligará a rede telefônica interna à rede externa.
4.2.7 Para a distribuição de caixas de saída nas áreas ou pavimentos são usualmente utilizados os seguintes sistemas:
□□sistema de malha de piso com tubulação convencional, para áreas de até 200 m², com número de pontos telefônicos entre 11 e 20;
telefônicos;
□□sistema de pente, utilizando dutos retangulares de piso,
para áreas onde houver distribuição conjunta de eletricidade e telefonia e se desejar limitar a espessura do piso;
□□sistema de “espinha de peixe”, utilizando dutos retangulares que derivam em 90º de ambos os lados do duto central de alimentação;
□□sistema sobre forro falso, utilizado somente em casos excepcionais por dificuldades operacionais.
4.2.8 A definição do número de pontos telefônicos, número e localização das caixas de saída, dimensões das caixas, diâmetro das tubulações e número de curvas permitidas deverá obedecer às tabelas das Práticas Telebrás.
4.2.9 O dimensionamento e definição das características dos poços de elevação, caixa de distribuição geral, sala para a caixa de distribuição geral, bem como o do dimensionamento da tubulação convencional das prumadas, deverá obedecer às tabelas das Práticas Telebrás.
4.2.10 A entrada aérea em uma edificação, dependendo das condições da instalação, poderá ser efetuada diretamente pela fachada ou através de poste de acesso:
□□a entrada direta pela fachada deverá ser utilizada em edificações construídas a menos de cinco metros do alinhamento predial, em nível superior ao da via pública;
□□se não forem atendidas estas condições, a entrada aérea será efetuada através de poste de acesso.
No projeto de entradas aéreas deverão ser respeitados os seguintes requisitos:
□□o cabo de entrada não deverá atravessar terrenos de terceiros;
□□a entrada na edificação será posicionada de modo a não permitir que o cabo telefônico possa ser alcançado por pessoas;
□□observar os espaçamentos mínimos com as linhas de energia elétrica;
□□na definição das alturas mínimas para a entrada de cabos aéreos e afastamento mínimos das linhas de energia elétrica, utilizar as tabelas das Práticas Telebrás;
□□para a tubulação de interligação da entrada aérea com a caixa de distribuição geral, utilizar os mesmos critérios
aplicados em entradas subterrâneas;
□□o poste de acesso deverá ser localizado no alinhamento da edificação e o cabo de entrada será aéreo ou subterrâneo;
□□no caso de um conjunto de edificações na mesma área, deverá ser escolhida uma edificação onde será instalada a caixa de distribuição geral e o cabo de entrada único para o conjunto; o dimensionamento da caixa de distribuição geral deverá considerar a somatória de todos os pontos telefônicos previstos para o conjunto de edifícios.
4.2.11 A tubulação para serviços de comunicação interna da edificação, como interfones, sinalizações internas, antenas coletivas, TV a cabo e outros

	sistemas de telecomunicação

deverá ser independente da tubulação telefônica. **4.2.12** A tubulação para as redes das Centrais Privadas de Comutação Telefônica (CPCT) deverá ser separada e independente da tubulação telefônica da edificação. **4.2.13** A tubulação das redes CPCT deverá ser interligada às tubulações de uso exclusivo da concessionária através da caixa de distribuição da prumada mais próxima, de modo a facilitar a instalação da linha tronco ao equipamento do Contratante. **4.3 Rede de Cabos Telefônicos** **4.3.1** O desenvolvimento do projeto de rede telefônica deverá ser conduzido, de preferência, na seguinte seqüência de estudos: rede de cabos secundários, rede de cabos primários, cabos de entrada, determinação da quantidade necessária de blocos terminais nas caixas da rede interna, determinação dos comprimentos dos cabos da rede interna, distribuição dos cabos da rede interna, elaboração das tabelas de materiais, elaboração dos desenhos do projeto. **4.3.2** Para a etapa de definição da rede secundária, deverão ser observadas as seguintes condições: □□a rede secundária será constituída por fios FI (par telefônico), interligando as caixas de saída à caixa de distribuição que contém os blocos terminais; □□a cada ponto telefônico deverá corresponder um par telefônico: o número de pares telefônicos terminados em uma caixa de distribuição de uma determinada área será função do número de pontos telefônicos previstos; □□o número de pares telefônicos terminados em uma caixa de distribuição será a carga (c) desta caixa; □□em edificações que utilizam sistemas de distribuição com malhas de piso, sem o conhecimento prévio do número de pontos telefônicos, deverá ser previsto um par telefônico para cada caixa de saída. **4.3.3** Para a etapa de definição da rede primária, deverão ser observadas as seguintes condições: □□a rede primária será constituída por cabos interligando a caixa de distribuição geral às caixas de distribuição de áreas; □□a rede primária será definida e dimensionada em função da carga de cada caixa de distribuição; □□se uma área ou pavimento dispuser de mais de uma caixa de distribuição, pelo menos uma delas será interligada à tubulação de prumada, devendo as demais ser interligadas a esta caixa; □□a caixa de distribuição integrará a rede primária somente se a sua carga for superior ao número de pares fixados pelas Práticas Telebrás; caso contrário, a caixa não será equipada com blocos terminais e integrará a rede secundária, transferindo-se a sua carga à caixa de distribuição e ela interligada; □□a capacidade de um cabo da rede primária, que atende a uma determinada caixa de distribuição, será definida em função do número ideal de pares	□□o número ideal de pares terminados em uma caixa de distribuição deverá ser determinado dividindo a carga da caixa pelo fator 0,7; □□para os fins de fabricação, a capacidade do cabo será então o número de pares padronizados igual ou imediatamente superior ao número ideal de pares terminados; □□os cabos utilizados na rede primária serão do tipo CI, padrão Telebrás; □□os cabos da rede primária deverão atender, a partir do distribuidor geral, diretamente a cada pavimento ou até três pavimentos contíguos, através dos blocos terminais ou por derivações com emendas; □□para os esquemas usuais de atendimento da rede primária, bem como para as edificações com características especiais, deverão ser consultadas as Práticas Telebrás; □□para a determinação da quantidade de blocos terminais e do comprimento dos cabos da rede interna, deverão ser observadas as recomendações das Práticas Telebrás. **4.3.4** O tipo de cabo a ser utilizado, o diâmetro dos condutores, forma de sustentação e instalação dos cabos de entrada até o distribuidor geral do edifício serão de responsabilidade das empresas do Sistema Telebrás. **4.3.5** Para a etapa de definição das centrais privadas de comutação telefônica, deverão ser observadas as recomendações das Práticas Telebrás. **5. ETAPAS DE PROJETO** **5.1 Estudo Preliminar** Consiste na concepção do sistema de Telefonia, a partir do conhecimento das características arquitetônicas e de uso da edificação, e pré-dimensionamento dos componentes principais. A concepção eleita deverá resultar do cotejo de alternativas de solução, adotando-se a mais vantajosa para a edificação, considerando parâmetros técnicos, econômicos e ambientais. Nesta etapa serão delineadas todas as instalações necessárias ao uso da edificação, em atendimento ao Caderno de Encargos, normas e condições da legislação. Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos: □□planta geral de cada nível da edificação, em escala adequada, com indicação do número determinado de pontos telefônicos, tipo de distribuição da rede secundária, locação das caixas de distribuição, prumadas, tipo e local da entrada; □□relatório justificativo, conforme Prática Geral de Projeto. O Estudo Preliminar deverá estar harmonizado com os projetos de Arquitetura, Estrutura e demais instalações, observando a não interferência entre os elementos dos diversos sistemas da edificação.

terminados nesta caixa;	

5.2 Projeto Básico Consiste na definição e representação do sistema de telefonia aprovado no Estudo Preliminar, incluindo a caixa de distribuição geral, localização precisa dos componentes e características técnicas dos equipamentos, bem como as indicações necessárias à execução das instalações. O Projeto Básico conterá os itens descritos da Lei de Licitações e Contratos, com especial atenção para o fornecimento do orçamento detalhado da execução das instalações, fundamentado em quantitativos de serviços e fornecimentos perfeitamente especificados, e as indicações necessárias à fixação dos prazos de execução. Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos: □□planta de cada nível de edificação, de preferência na escala 1:50, contendo a indicação da tubulação secundária, locação das caixas de saída, de distribuição de área e geral, entrada de cabos e características do recinto onde for instalada a central privada de comutação telefônica; □□"layout" preliminar de central de comutação; □□especificações técnicas de materiais, serviços e equipamentos; □□orçamento detalhado das instalações, baseado em quantitativos de materiais e fornecimentos; □□relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto. O Projeto Básico deverá estar harmonizado com os projetos de Arquitetura, Estrutura e demais instalações, considerando as facilidades de acesso para inspeção e manutenção do sistema de telefonia. **5.3 Projeto Executivo** Consiste no desenvolvimento do Projeto Básico, apresentando o detalhamento das soluções de instalação, conexão e fixação de todos os componentes do sistema de telefonia a ser implantado, incluindo os embutidos e rasgos a serem previstos na estrutura da edificação. Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos: **5.3.1 Projeto de Tubulações** □□planta de cada nível da edificação, de preferência na escala 1:50, com a locação definitiva das caixas, prumadas e toda a rede de tubulação secundária e de entrada; □□corte das prumadas e tubulações de entrada; □□detalhes gerais da caixa subterrânea de entrada ou entrada aérea, poços de elevação e cubículos de distribuição; □□arranjo da central privada de comutação telefônica; □□relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto. Todos os detalhes que interfiram com outros sistemas deverão ser elaborados em conjunto, de forma a ficarem perfeitamente harmonizados entre si. **5.3.2 Projeto de Redes de Cabos e Fios**	com o projeto da tubulação, porém somente deverá ser apresentado após a aprovação do projeto da tubulação. □□planta geral de cada nível da edificação, de preferência na escala 1:50, com a localização da rede secundária, caixas de saída, trajetória, quantidade, distribuição e comprimento dos fios FI do sistema de telefonia; □□corte vertical contendo a rede primária e mostrando, de forma esquemática, os pavimentos e a tubulação telefônica da edificação, com todas as suas dimensões, incluindo o esquema do sistema de telefonia; O esquema do sistema de telefonia deverá apresentar a configuração da rede, a posição das emendas, as capacidades, os diâmetro dos condutores e distribuição dos cabos da rede interna, os comprimentos desses cabos, a quantidade, localização e distribuição dos blocos terminais internos, as cargas de cada caixa de distribuição, as cargas acumuladas e o número ideal de pares terminados em cada trecho. □□corte esquemático detalhado do distribuidor geral da edificação, mostrando a disposição dos blocos da rede interna e do lado da rede externa; □□nas edificações com pavimento-tipo deverá ser elaborada uma planta-tipo, definindo a distribuição dos fios FI para cada recinto dos diversos pavimentos; □□relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto. **5.3.3** Os desenhos referentes às redes telefônicas internas e que serão submetidos à aprovação da concessionária local deverão conter exclusivamente este sistema. Todos os detalhes que interfiram com outros sistemas deverão ser elaborados em conjunto, de forma a ficarem perfeitamente harmonizados entre si. **6. NORMAS E PRÁTICAS COMPLEMENTARES** Os projetos de Instalações de Telefonia deverão também atender às seguintes Normas e Práticas Complementares: □□Normas da ABNT e do INMETRO: NBR 10067 - Princípios Gerais de Representação em Desenho Técnico □□Práticas Telebrás: Prática Telebrás 235.510.600 - Projeto de Redes Telefônicas em Edifícios; Prática Telebrás 235.510.614 - Procedimento de Projeto - Tubulações Telefônicas em Edifícios; □□Códigos, Leis, Decretos, Portarias e Normas Federais, Estaduais e Municipais, inclusive normas de Concessionárias de serviços públicos; □□Instruções e Resoluções dos Órgãos do Sistema CREACONFEA. **ANSI/TIA 942 – INFRAESTRUTURA PARA DATA CENTERS**

A critério do Contratante, o projeto das redes de cabos e fios telefônicos poderá ser desenvolvido conjuntamente	

APÊNDICE 1
ESPECIFICAÇÃO

SUMÁRIO

1. Objetivo
2. Especificações

1. OBJETIVO

Estabelecer as diretrizes gerais para a elaboração de especificações de materiais, equipamentos e serviços referentes ao projeto de Sistema de Telefonia.

2. ESPECIFICAÇÕES

Para a perfeita identificação dos materiais, equipamentos e serviços previstos no projeto as especificações deverão discriminar as características necessárias e suficientes ao desempenho requerido. As especificações deverão conter, basicamente, as características abaixo discriminadas, quando procedentes.

2.1 Centro Privado de Comutação Telefônica (PABX)

- local;
- finalidade;
- tipo;
- condições ambientais de operação (temperatura, umidade relativa do ar);
- características construtivas (dimensões, peso, bastidores e outras);
- características de fonte de alimentação (composição, tensão de alimentação, consumo máximo de corrente e outras).
- capacidade (inicial e final):
. troncos,
. ramais,
. enlaces internos,
. posições da telefonista.
- possibilidade de tráfego:
. tráfego entre ramal e a rede urbana,
. categorias de ramais,
. bloqueio para ligações interurbanas,
. agrupamento de troncos,
. tráfego entre ramal e a mesa de telefonista,
. tráfego entre mesa da telefonista e rede urbana,
. transferência de ligações urbanas,
. retenção para consulta,
. retorno de chamadas externas,
. serviço noturno,
. outras;
- facilidades de tráfego:
. intercalação,
. tráfego com outras centrais (linhas de junção),
. chamada de conferência,
. ramais em série,
. programação de linhas-tronco,
. facilidades opcionais tais como serviço de vigia, rechamada ao ramal, extensão de enlace, repetição de voz, discagem direta a ramal (DDR), siga-me, não perturbe, discagem abreviada, bilhetagem automática, outras;
- facilidades por meio da telefonista:
. retenção pela telefonista,
. chamada de urgência,
. chamada em cadeia,
. memória descritiva da posição da telefonista;
- características técnicas:
. alarmes (queima de fusíveis, falta de alimentação e outros),
. prioridade para tomada de linhas-tronco e ocupação de enlaces internos,
. equipamento da telefonista,
. equipamento gerador de sinais;
- informações e desenhos que deverão ser solicitados ao
fabricante do equipamento:
. "layout" típico contendo a central telefônica, o equipamento de força, o distribuidor geral e as mesas telefônicas,
. diagramas de ligação da central telefônica e equipamentos auxiliares,
. catálogos e folhetos ilustrados dos equipamentos auxiliares,
. relação de peças sobressalentes para manutenção,
. programa de treinamento e manuais de operação, manutenção e instalação;
- relação de ensaios para inspeção e aceitação do equipamento.

2.2 Centro Privado de Comutação Telefônica (PBX)

- local;
- finalidade;
- tipo;
- condições ambientais de operação (temperatura, umidade relativa do ar);
- características construtivas (dimensões, peso, material);
- características da fonte de alimentação (tensão de alimentação, consumo máximo de corrente e outros);

- capacidade: . tronco,	. aviso visual de chamada interna para ramal ocupado, sem perda de sigilo,

. ramais, . enlaces internos, . circuitos de telefonista; - características funcionais - facilidades básicas: . interligação manual entre ramais, . interligação manual entre ramais e a rede externa, . serviço noturno, . supervisão pelo operador das chamadas em curso, . circuito independente para o operador, . toque automático, . retenção individual para todas as linhas-tronco; - características funcionais - facilidades opcionais: . ligação de linhas de junção, . extensor de enlace, . bloqueio IU, . discriminador de IU, . repetidor de voz, . retorno à telefonista de chamada externa, . outras; - características técnicas; - documentação a ser fornecida pelo fabricante: . documentação técnica do equipamento, . manuais de operação, manutenção e instalação, . diagrama em blocos, ou equivalente, que retrate a instalação específica, . relação de peças sobressalente para manutenção, . programa de treinamento; - relação de ensaios para inspeção e aceitação do equipamento. **2.3 Central Privada de Comutação tipo "Key System" (KS)** - local; - finalidade; - tipo; - características construtivas; - condições ambientais de operação (temperatura, umidade relativa do ar); - capacidade: . troncos, . ramais; - características funcionais - facilidades básicas: . interligação automática entre ramais, . supervisão visual da ocupação, em cada ramal, dos enlaces internos e externos, . sinalização sonora, no ramal, das chamadas internas e ele dirigidas, . consulta e transferência, nas chamadas externas de entrada e saída,	. sigilo nas conversações externas, . conferência, . intercalação através de ramal, . outras; - características funcionais - facilidades opcionais: . busca-pessoas, . indicações sonoras, . tom de discar para chamadas internas, . tom de controle de chamadas internas, . tom de ocupado para chamadas internas, . programação de ramais atendedores, . outras; - características técnicas; - documentação a ser fornecida pelo fabricante: . documentação técnica do equipamento, . manuais de operação, manutenção e instalação, . diagrama em blocos, ou equivalente, que retrate a instalação específica. **2.4 Centrais de Portaria** - local; - finalidade; - tipo; - características construtivas; - condições ambientais de operação; - capacidade: . ramais, . enlaces; - características funcionais - facilidades básicas; . interligação manual entre ramais, . supervisão, pelo operador, das chamadas em curso, . circuito independente para o operador; - características técnicas: . tipo e características da sinalização acústica, . tipo e características do acionamento da sinalização acústica; - características da alimentação; - documentação a ser fornecida pelo fabricante: . documentação técnica do equipamento, . manuais de operação, manutenção e instalação, . diagrama de blocos da central, . esquema elétrico, . relação de peças sobressalentes para manutenção. **2.5 Caixas e Distribuidores Telefônicos** - local; - finalidade; - tipo;

- características do material; - processo de fabricação; - acabamento; - dimensões; - número e dimensões das entradas para eletrodutos; - acessórios (tampa, porta, junta vedadora, parafusos imperdíveis, fundo, outros). **2.6 Blocos Telefônicos** - local; - finalidade; - tipo;	- tipos dos cabos; - bitola dos cabos; - materiais da emenda; - número de pares do cabo de entrada; - número de pares do cabo de saída. **2.9 Eletrodutos e Acessórios** **2.9.1 Eletrodutos** - local; - finalidade; - tipo; - material e tipo construtivo;

- base; - número de pares; - tipo de terminais de entrada; - tipo de terminais de saída; - acessórios (porta-etiquetas, outros). **2.7 Cabos e Fios** - local; - finalidade; - tipo; - número de referência da prática Telebrás; - número de pares. **2.8 Emendas** - local; - finalidade;	- espessura da parede; - acabamento; - diâmetro; - comprimento específico ou médio; - tipo de extremidades. **2.9.2 Acessórios (buchas, arruelas, bocal e outros)** - local; - finalidade; - tipo; - material e tipo construtivo; - espessura da parede; - acabamento; - tipo de extremidade; - diâmetro.

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E ELETRÔNICAS
CIRCUITO FECHADO DE TV

SUMÁRIO

1. Objetivo
2. Terminologia
3. Condições Gerais
4. Condições Específicas
5. Etapas de Projeto
6. Normas e Práticas Complementares

Apêndices

□□Apêndice 1 - Especificação

1. OBJETIVO

Estabelecer as diretrizes gerais para a elaboração de projetos de Instalações de Circuito Fechado de TV.

2. TERMINOLOGIA

Para os estritos efeitos desta Prática, são adotadas as seguintes definições:

2.1 Projeto de Sistema de Circuito Fechado de TV

Conjunto de elementos gráficos, como memoriais, desenhos e especificações, que visa definir e disciplinar a instalação de receptores, central de monitores e rede de distribuição de imagens, de modo a cobrir adequadamente as áreas de visualização.

2.2 Receptor

Equipamento constituído pelo conjunto câmera objetiva responsável pela captação e geração da imagem.

2.3 Central de Monitores

Conjunto de monitores que recebem e reproduzem as Imagens geradas pelos receptores, permitindo a supervisão das áreas da edificação.

2.4 Rede de Distribuição

Conjunto de linhas de transmissão, comando, amplificadores de linha e rede de dutos que conecta os receptores à central de monitores.

2.5 Sensores

Dispositivos acoplados ao sistema de circuito fechado de TV, que sinalizam a violação de regiões de segurança, bem como interrompem uma seqüência de imagens dos monitores no ponto violado, para melhor identificação e possível gravação em vídeo

3. CONDIÇÕES GERAIS

Deverão ser observadas as seguintes condições gerais:

3.1 Obter os projetos de arquitetura, estrutura e demais instalações, de maneira a poder integrar e harmonizar o projeto da instalação de circuito fechado de TV com os demais sistemas.

3.2 Determinar, junto ao Contratante, as áreas a serem vigiadas, o grau de detalhamento desejável para cada área, os pontos ou áreas específicas de vigilância constante e o grau de segurança de cada área.

3.3 Conhecer e determinar os seguintes condicionantes de projeto, para cada área:

□□nível, variação e tipos de iluminação;
□□relação de contraste;
□□condições ambientais;
□□nível médio de reflexão;
□□fontes de ofuscamento;
□□possibilidades de instalação e fixação das câmeras;
□□facilidades de infra-estrutura.

3.4 Considerar que fontes luminosas ou reflexas, de acordo com sua intensidade, poderão inviabilizar o projeto e danificar o equipamento.

3.5 Adotar, sempre que possível, os seguintes critérios de projeto;

□□utilização de soluções de custos de manutenção e operação compatíveis com o custo de instalação do sistema;
□□dimensionamento dos equipamentos do sistema dentro de padrões disponíveis no mercado nacional;
□□disposição dos componentes do sistema de modo a adequar a instalação ao desempenho dos equipamentos.

4. CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

Deverão ser observadas as seguintes condições específicas:

4.1 Definir o conjunto câmera-objetiva a partir da análise
de características do local de instalação e do tipo de vigilância desejado.

(gravador de evento).	**4.2** Determinar o tipo de objetiva a ser utilizada a partir do conhecimento dos seguintes parâmetros: □□área de visualização, entendida como o campo angular horizontal e vertical de visualização que a objetiva terá que

abranger, determinado a partir de um plano vertical, fixado no ponto ou área a ser observada; □□comprimento focal da objetiva, determinado pela relação entre a área de visualização e a sua distância da objetiva, observando, o grau de detalhamento e definição requeridos para os diversos pontos da área. □□abertura relativa da objetiva em função da área de visualização, da distância desta à objetiva e do nível de iluminamento do ambiente. □□necessidade de controle de foco, manual ou remoto, entendido como o dispositivo da objetiva que ajusta o seu comprimento focal; □□definição da sensibilidade, controle automático de sensibilidade e correção gama da objetiva, determinados pelo nível de iluminamento, tipo de iluminação, nível médio de reflexão e ofuscamento. □□definição do controle de iluminação (íris) da objetiva, que poderá ser fixo, manual, remoto ou automático. **4.3 Determinar o tipo de câmera a ser utilizado a partir do conhecimento dos seguintes parâmetros:** □□área de visualização; □□tipo de iluminação, natural ou artificial; se a iluminação for artificial deverá ser verificado o seu espectro de freqüência em relação à eficiência do tubo; □□nível mínimo de iluminação, a sua variação e o nível médio de reflexão para a determinação das características de sensibilidade e controle de ganho da câmera; □□diferença dos níveis de reflexão numa mesma área de visualização, definindo a relação de contraste; □□condições ambientais de instalação, como temperaturas máximas e mínimas, choque térmico, condições atmosféricas, interferências de campos eletromagnéticos, para a determinação do tipo de caixa da câmera. **4.4** Determinar o tipo de suporte das câmeras, fixo, pendente, contra a parede ou outro, a partir do conhecimento dos seguintes parâmetros: □□as condições mecânicas que poderão influenciar o desempenho do equipamento, como vibrações da estrutura e ação de ventos, e que poderão alterar a área de visualização ou mesmo danificar o equipamento; □□as soluções técnico-econômicas que melhor atendam às condições de instalação, campo de visualização e nível de segurança exigidos. **4.5** Determinar a disposição dos equipamentos na central de monitores, para atender às condições de conforto do operador.	**4.8** Para minimizar as atenuações total e em freqüência do cabo, deverá ser considerada a utilização de amplificadores de sinal de vídeo. **4.9** A determinação dos sensores e os tipos de ligação e alimentação deverão ser estudados caso a caso, podendo ser fotoelétrico, “Reep-Switch”, sensor de presença, chaves fim de curso e outros. **5. ETAPAS DE PROJETO** **5.1 Estudo Preliminar** Consiste na concepção do sistema de Circuito Fechado de TV, consolidando definições preliminares quanto à localização, características técnicas e pré-dimensionamento dos componentes principais, como central de monitores, receptores e sensores. A concepção eleita deverá resultar do cotejo de alternativas de solução, adotando-se a mais vantajosa para a edificação, considerando parâmetros técnicos e econômicos. Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos: □□planta geral de cada nível da edificação, em escala adequada, com indicação das áreas de visualização, os tipos e locações prováveis de câmeras e objetivas e a composição e locação da central de monitores; □□planta das áreas externas eventualmente incluídas no sistema, com as indicações mencionadas; □□relatório justificativo, conforme Prática Geral de Projeto. O Estudo Preliminar deverá estar harmonizado com os projetos de Arquitetura, Estrutura e demais Instalações, observando a não interferência entre os elementos dos diversos sistemas da edificação. **5.2 Projeto Básico** Consiste na definição e representação do sistema de Circuito Fechado de TV aprovado no Estudo Preliminar, localização precisa dos componentes, dimensionamento e características técnicas dos equipamentos do sistema, bem como as indicações necessárias à execução das instalações. O Projeto Básico conterá os itens descritos da Lei de Licitações e Contratos, com especial atenção para o fornecimento do orçamento detalhado da execução das instalações, fundamentado em quantitativos de serviços e fornecimentos perfeitamente especificados, e as indicações necessárias à fixação dos prazos de execução. Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos: □□planta de cada nível da edificação, preferencialmente em escala 1:50, contendo indicação de locação e características dos receptores, a área de visualização de cada receptor, a rede de distribuição, locação e área da central de monitores e indicações da

4.6 Determinar as condições ambientais necessárias para operação dos equipamentos da central de monitores. **4.7** Determinar o tipo de cabo a ser utilizado na rede de distribuição de vídeo, em função da distância da central de monitores às câmeras e das atenuações total e em freqüência do cabo.	infra-estrutura necessária para alimentação dos equipamentos;

□□plantas das áreas externas com as mesmas indicações; □□"layout" preliminar da central de monitores; □□diagrama esquemático de ligação dos componentes; □□quantitativos e especificações técnicas de materiais, serviços e equipamentos; □□orçamento detalhado das instalações, baseado em quantitativos de materiais e fornecimentos; □□relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto. O Projeto Básico deverá estar harmonizado com os projetos dos demais sistemas, contemplando as facilidades de acesso para inspeção e manutenção do sistema. **5.3 Projeto Executivo** Consiste no desenvolvimento do Projeto Básico, apresentando o detalhamento das soluções de instalação, conexão e fixação de todos os componentes do sistema a ser implantado, de modo a facilitar o trabalho das equipes de montagem. Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos: □□plantas conforme projeto básico, com marcação das ampliações, cortes e detalhes de todos os dispositivos, suportes e acessórios; □□detalhes de fixação das câmeras; □□esquemas de ligação dos equipamentos e fontes de alimentação; □□arranjo dos consoles da central de monitores; □□arranjo dos bastidores;	□□lista detalhada de equipamentos e materiais da instalação e respectivas garantias; □□relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto, incluindo memória de cálculo das objetivas e das linhas de transmissão. Todos os detalhes que interfiram com outros sistemas deverão ser elaborados em conjunto, para que fiquem perfeitamente harmonizados entre si. **6. NORMAS E PRÁTICAS COMPLEMENTARES** Os projetos de sistemas de Circuito Fechado de TV deverão também atender às seguintes Normas e Práticas Complementares. □□Normas da ABNT e do INMETRO: NBR-5410 - Execução de Instalações Elétricas de Baixa Tensão – Procedimento NBR-5984 - Norma Geral de Desenho Técnico - Procedimento NBR 10067 - Princípios Gerais de Representação em Desenho Técnico □□Normas Estrangeiras: "Electronic Industries Association" (EIA) □□Códigos, Leis, Decretos, Portarias e Normas Federais, Estaduais e Municipais, inclusive normas de concessionárias de serviços públicos; □□Instruções e Resoluções dos Órgãos do Sistema CREACONFEA. **ANSI/TIA 942 – INFRAESTRUTURA PARA DATACENTERS**

APÊNDICE 1
ESPECIFICAÇÃO

SUMÁRIO

1. Objetivo
2. Especificações

1. OBJETIVO

Estabalecer as diretrizes gerais para a elaboração de especificações de materiais, equipamentos e serviços referentes ao projeto de sistema de Circuito Fechado de Televisão.

2. ESPECIFICAÇÕES

Para a perfeita identificação dos materiais, equipamentos e serviços previstos no projeto, as especificações deverão discriminar as características necessárias e suficientes ao desempenho requerido. As especificações deverão conter, basicamente, as características abaixo discriminadas, quando procedentes.

2.1 Objetivas

- local;
- finalidade;
- tipo ou modelo;
- comprimento focal;
- máxima abertura relativa;
- tamanho de imagem;
- campo de visualização angular:
. horizontal,
. vertical;
- controle de foco;
- controle de íris;
- compensação automática de luz;
- controle de foco;
- sensibilidade;
- opcionais;
- alimentação;
- condições ambientais.

2.2 Câmeras

- local;
- finalidade;
- tipo de modelo;
- características do tubo;
- características de sincronismo;
- saída e vídeo;
- seletor de sensibilidade;
- resolução horizontal;
- controle de luz;
- iluminação mínima;
- correção de gama;
- opcionais;
- condições ambientais;
- características de alimentação;
- características construtivas da caixa.

2.3 Monitores

- local;
- finalidade;
- tipo de modelo;
- resolução horizontal;
- resposta de freqüência de vídeo;
- características de áudio;
- dimensões;
- configuração;
- características de alimentação;
- tipo de montagem;
- sincronismo externo;
- condições ambientais;
- facilidades.

2.4 Panoramizador

- local;
- finalidade;
- tipo de modelo;
- funções;
- velocidade de rotação;
- ângulo de rotação;
- consumo de força;
- características de montagem;
- controle;
- condições ambientais.

2.5 Unidade de Controle Remoto

- local;
- finalidade;
- tipo de modelo;
- controles:
. câmera,
. panoramizador horizontal,
. panoramizador vertical,
. foco,
. “zoom”,
. íris,
. outros;
- características de sistema de alimentação;
- condições ambientais.

2.6 Equipamentos Complementares

- caixa de relês;
- sequenciador automático;
- gerador de caracteres (data/hora);
- gerador e distribuidor de pulsos;
- amplificador distribuidor de vídeo;
- caixa de junção;
- compensador de perda nos cabos;
- material de capa;
- diâmetro externo;
- características de blindagem (material, formação);
- características do dielétrico (diâmetro, material);
- características do condutor central (material, formação).

2.8 Cabos de Controle

- local;
- finalidade;
- tipo;
- diâmetro externo;
- características do condutor (material, formação, acabamento);

- suportes para câmeras; - outros. **2.7 Cabos Coaxiais** - local; - finalidade; - tipo;	- capa; - isolamento; - características elétricas. **2.9 Eletrodutos e Eletrocalhas** - material (tipo e tratamento); - dimensões; - classe; - comprimento de peça.

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E ELETRÔNICAS
CONTROLE DE ACESSO

SUMÁRIO

1. Objetivo
2. Terminologia
3. Condições Gerais
4. Condições Específicas
5. Etapas de Projeto
6. Normas e Práticas Complementares
Apêndices
□□Apêndice 1 – Especificação

1. OBJETIVO

Estabelecer as diretrizes gerais para a elaboração de projetos de Instalações de Controle de Acesso.

2. TERMINOLOGIA

Para os estritos efeitos desta Prática, são adotadas as seguintes definições:

2.1 Projeto de Sistema de Controle de Acesso

Conjunto de elementos gráficos, como memoriais, desenhos e especificações, que visa definir e disciplinar a instalação de barreiras físicas, central de comando e monitoração e rede de distribuição e interligação do sistema.

2.2 Barreira Física

Componente do sistema responsável pela triagem dos usuários às áreas da edificação.

2.3 Central de Supervisão

Equipamento central que efetua o gerenciamento de toda a instalação, possibilitando, através de equipamentos de interface homem-máquina, a intervenção no sistema, modificando programas e emitindo comandos.

2.4 Linha de Comunicação

Rede de comunicação através da qual todas as unidades de controle remotas a ela ligadas podem transmitir e receber

2.5 Rede de Distribuição

Constitui-se de toda a rede de tubulação e fios que interliga a central de supervisão com a rede de barreiras físicas.

3. CONDIÇÕES GERAIS

Deverão ser observadas as seguintes condições gerais:

3.1 Obter os projetos de arquitetura, estrutura e demais instalações, de maneira a integrar e harmonizar o projeto do sistema de controle de acesso com os demais sistemas.

3.2 Determinar os locais de instalação das barreiras físicas de acordo com o uso dos ambientes e solicitações do Contratante.

3.3 Adotar, sempre que possível, os seguintes critérios de projeto:

□□utilização de soluções de custos de manutenção e operação compatíveis com o custo de instalação do sistema;

□□dimensionamento e caracterização dos componentes dentro de padrões disponíveis no mercado nacional;

□□disposição dos componentes, de modo a adequar a instalação ao desempenho do equipamento.

4. CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

Deverão ser observadas as seguintes condições específicas:

4.1 Determinar a melhor opção para o modelo de barreiras físicas a serem adotadas

4.2 A Central de Supervisão será a responsável pelo gerenciamento de todo o sistema, devendo ser constituída por um conjunto de “hardware”, “software” e periféricos que recebem e transmitem informações aos Controladores Remotos, via Linha de Comunicações e “software” e comando gráfico.

4.3 A Central deverá permitir ao operador a supervisão de todas as instalações abrangidas pelo Sistema, bem como intervir no sistema de automação, alterando parâmetros, modificando programas e emitindo comandos.

sistemas que possam causar interferências, deverá haver blindagem.

4.9 Deverá ser assegurada a continuidade elétrica da blindagem através de todo o seu comprimento e ramos, e todos os pontos eventualmente expostos deverão ser

4.4 A Central de Supervisão será constituída de preferência por um microcomputador padrão PC e programas específicos dentre os mais difundidos, que acompanhem o desenvolvimento tecnológico do mercado. **4.5** Os programas aplicativos deverão responder a uma série de requisitos, como simplicidade de uso, modularidade, configurabilidade, flexibilidade, conectibilidade **4.6** O ambiente integrado para a geração dirigida ou orientada do "software" de supervisão deverá ser caracterizada por: □□sinóticos gráficos; □□gerenciamento de alarmes; □□bases de dados de variáveis; □□tabelas de comandos para o usuário; □□telas de ajuda em Português. **4.7** As Linhas de Comunicação deverão permitir a todos os usuários o compartilhamento dos recursos do sistema, operando a partir de estações de trabalhos diversas. **4.8** Se a rede de transmissão caminhar por longos trechos junto a linhas de alta tensão ou nas proximidades de outros	isolados. Deverá haver aterramento em um único ponto. **5. ETAPAS DE PROJETO** **5.1 Estudo Preliminar** Consiste na concepção do Sistema de Controle de Acesso, consolidando definições preliminares quanto à localização, características técnicas e pré-dimensionamento dos componentes principais, como barreiras físicas e sistema de controle e supervisão. A concepção eleita deverá resultar do cotejo de alternativas de solução, adotando-se a mais vantajosa para a edificação, considerando parâmetros técnicos e econômicos. Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos: □□planta geral de cada nível da edificação, em escala adequada, com indicação dos pontos de instalação, tipos e quantidades de barreiras físicas, o local de instalação da central de supervisão; □□planta das áreas externas eventualmente incluídas no sistema, com as indicações mencionadas; □□relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto. O Estudo Preliminar deverá estar harmonizado com os projetos de Arquitetura, Estrutura e demais Instalações, observando a não interferência entre os elementos dos diversos sistemas da edificação. **5.2 Projeto Básico** Consiste na definição e representação do Sistema de Controle de Acesso aprovado no Estudo Preliminar, localização precisa dos componentes, dimensionamento e características técnicas dos equipamentos do sistema, bem como as indicações necessárias à execução das instalações. O Projeto Básico conterá os itens descritos da Lei de Licitações e Contratos, com especial atenção para o fornecimento do orçamento detalhado da execução das instalações, fundamentado em quantitativos de serviços e fornecimentos perfeitamente especificados, e as indicações necessárias à fixação dos prazos de execução. Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos: □□planta de cada nível da edificação, preferencialmente em escala 1:50, contendo indicação de locação e características das barreiras físicas, a rede de distribuição, a locação da central de supervisão e indicações da infra-estrutura necessária para alimentação dos equipamentos; □□plantas das áreas externas, com as mesmas indicações; □□"layout" preliminar da central de supervisão; □□diagrama esquemático de ligação dos componentes;

□□quantitativos e especificações técnicas de materiais, serviços e equipamentos; □□orçamento detalhado das instalações, baseado em quantitativos de materiais e fornecimentos; □□relatório técnico, conforme Prática Geral de	□□relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto, incluindo memória de cálculo de queda de tensão da linha de alimentação. Todos os detalhes que interfiram com outros sistemas deverão ser elaborados em conjunto, para que fiquem perfeitamente harmonizados entre si.

Projeto. O Projeto Básico deverá estar harmonizado com os projetos dos demais sistemas, contemplando as facilidades de acesso para inspeção e manutenção do sistema. **5.3 Projeto Executivo** Consiste no desenvolvimento do Projeto Básico, apresentando o detalhamento das soluções de instalação, conexão e fixação de todos os componentes do sistema a ser implantado, de modo a facilitar o trabalho das equipes de montagem. Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos: □□plantas conforme anteprojeto, com indicação dos circuitos na rede de distribuição, marcação das ampliações, cortes e detalhes de todos os dispositivos, suportes e acessórios; □□detalhes de fixação das barreiras físicas; □□"layout" da central de supervisão; □□esquemas de ligação dos equipamentos e fontes de alimentação; □□lista detalhada de equipamentos e materiais da instalação e respectivas garantias;	**6. NORMAS E PRÁTICAS COMPLEMENTARES** Os projetos de Sistemas de Controle de Acesso deverão também atender às seguintes Normas e Práticas Complementares: □□Normas da ABNT e INMETRO: NBR 5410 - Execução de Instalações Elétricas de Baixa Tensão – Procedimento NBR 5984 - Normas Geral de Desenho Técnico - Procedimento NBR 10067 - Princípios Gerais de Representação em Desenho Técnico □□Normas Estrangeiras "Electronic Industries Association" (EIA) CEN TC247 - Comitê Europeu de Normalização ANSI - American National Standards Institute IEEE - Institute of Electrical and Electronics Engineers □□Códigos, Leis, Decretos, Portarias e Normas Federais, Estaduais e Municipais, inclusive normas de concessionárias de serviços públicos; □□Instruções e Resoluções dos Órgãos do Sistema CREACONFEA.

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E ELETRÔNICAS
DETECÇÃO E ALARME DE INCÊNDIO

SUMÁRIO 1. Objetivo 2. Terminologia 3. Condições Gerais 4. Condições Específicas 5. Etapas de Projeto 6. Normas e Práticas Complementares **Apêndices** □□Apêndice 1 – Especificação **1. OBJETIVO** Estabelecer as diretrizes gerais para a elaboração de projetos de Instalações de Detecção e Alarme de Incêndio. **2. TERMINOLOGIA** Para os estritos efeitos desta Prática, são adotadas as definições a seguir apresentadas e a terminologia contida na Norma NBR 9441: **2.1 Projeto de Sistema de Detecção e Alarme de Incêndio** Conjunto de elementos gráficos, como memoriais, desenhos e especificações, que visa definir e disciplinar a instalação de dispositivos de detecção e alarme de incêndio. **2.2 Detecção** Identificação da existência de princípio de incêndio por equipamentos providos de sensores de fumaça, chama ou calor. **2.3 Avisador** Sinal sonoro ou visual que comunica às pessoas a existência de incêndio, visando o acionamento dos	por detectores. Em ambos os casos deverão ser instalados acionadores manuais de alarme. **3.3** Adotar sistema de detecção e alarme em locais que não tenham a presença contínua de pessoas. **3.4** Somente deverão ser adotados sistemas de alarme se estiver assegurada a presença contínua de pessoas no local. **3.5** Determinar as ações complementares que serão desencadeadas automaticamente pelo alarme, como: □□desligar corrente elétrica; □□ligar iluminação de emergência; □□abrir ou fechar portas; □□acionar gravações orientadoras às pessoas que estão deixando a área; □□acionar o sistema de comando de elevadores; □□acionar sistemas locais de combate a incêndio; □□acionar ou desligar quaisquer equipamentos que se deseje; □□retransmitir o alarme a postos de bombeiros ou outras autoridades. **3.6** Adotar, sempre que possível, os seguintes critérios de projeto: □□utilização de soluções de custos de manutenção e operação compatíveis com o custo de instalação do sistema; □□dimensionamento dos equipamentos do sistema dentro de padrões disponíveis no mercado nacional; □□disposição dos componentes do sistema de modo a adequar a instalação ao desempenho dos

procedimentos de emergência que se fizerem necessários. **3. CONDIÇÕES GERAIS** Deverão ser observadas as seguintes condições gerais: **3.1** Obter os projetos de arquitetura, estrutura e demais instalações, de maneira a poder integrar e harmonizar o projeto do sistema de detecção e alarme de incêndio com os demais sistemas, assim como consultar legislações locais sobre a necessidade de implantá-lo. **3.2** Determinar o tipo de sistema a ser adotado: se somente sistema de alarme, quando a detecção é realizada por pessoas, ou sistema de detecção e alarme, quando a detecção é realizada	equipamentos. **4. CONDIÇÕES ESPECÍFICAS** Deverão ser observadas as seguintes condições específicas: **4.1** O sistema de detecção e alarme de incêndio será composto dos seguintes elementos: □□detectores e acionadores manuais; □□painéis centrais e repetidores; □□fonte de alimentação; □□rede de distribuição; □□avisadores; **- Sistema por aspiração precoce e combate por gás inerte para datacenter e areas afins**. **4.1.1 Detectores e acionadores manuais** **4.1.1.1** A seleção do tipo e a localização dos detectores devem seguir as exigências da Norma NBR 9441 itens 5.2.4, 5.3.3 e Anexo C, considerando parâmetros, tais como:

□□materiais a serem protegidos; □□forma e altura do teto; □□ventilação do ambiente. **4.1.1.2** De acordo com as características da área a ser supervisionada os detectores poderão ser: Detectores de temperatura □□térmicos; □□termovelocimétricos. Detectores de fumaça □□iônicos; □□óticos. Detectores de chama Detectores de gás **4.1.1.3** Os detectores de temperatura reagem à energia calorífica desprendida pelo fogo, podendo ser: □□detectores térmicos - dispositivos que reagem a uma determinada temperatura fixa (em geral de 60 ou 80º); □□detectores termovelocimétricos - dispositivos que reagem pela variação da temperatura num determinado tempo. **4.1.1.4** Os detectores térmicos deverão ser empregados em locais onde haja instalações de máquinas e equipamentos que provoquem grandes variações de temperatura instantânea. Os termovelocimétricos são empregados nos casos em que as grandes variações de temperatura se processem de forma lenta. A preferência, todavia, por segurança, deve ser dada ao emprego combinado de ambos os sistemas. **4.1.1.5** Os detectores de fumaça reagem a uma alta concentração de fumaça visível, sendo eficazes somente na detecção de incêndio onde haja uma densa produção de fumaça, especialmente nos primeiros estágios de combustão. **4.1.1.6** O princípio de operação dos detectores de fumaça depende da entrada de fumaça em sua câmara. Quando existir uma concentração de fumaça suficiente nesta câmara, ocorrerá a operação do detector.	□□detector de infravermelho: utilizados para detecção de energia radiante fora da faixa de visão humana e, acima de 700 Aº (nm). **4.1.1.9** Os detectores de chama deverão ser utilizados em áreas onde o fogo alastra-se rapidamente, com pouco ou nenhum estágio incipiente como por exemplo, em salas de equipamentos de força ou depósitos de combustível. Estes detectores reagem diretamente às radiações emanadas das chamas. **4.1.1.10** Em ambientes sujeitos a vazamentos e acumulação de gás ou partículas que possam produzir combustão, como cozinhas, locais de armazenamento e passagem de tubulações de gás, deverá ser prevista a instalação de detectores de gás, interligados aos Painéis Centrais do sistema de detecção e alarme de incêndio, de modo a originar alarme de vazamento e acumulação, desligamento de energia elétrica na área afetada e corte no abastecimento do sistema de alimentação de gás. **4.1.1.11** Os acionadores manuais são caixas de alarme com tampa de vidro que deverá ser quebrada para que se consiga transmitir o alarme. Deverão ser posicionados em local visível e de fácil acesso. Devem estar de acordo com item 5.3.4 da Norma NBR 9441. **4.1.2 Painéis centrais e repetidores** **4.1.2.1** O painel central indicará o estado de todos os ramais de detectores, mantendo o sistema em condições de permanente auto verificação, isto é, o próprio equipamento deverá ser capaz de acusar defeitos, tais como fios partidos, curto-circuitos, descargas à terra, equipamentos defeituosos, falta de energia elétrica e outros. **4.1.2.2** A localização do Painel Central deve ser em área de fácil acesso distante de materiais tóxicos e inflamáveis e sob vigilância humana constante, como por exemplo, portarias principais, salas de bombeiros, salas de pessoal de segurança etc. Demais exigências quanto ao local de instalação do painel deverão estar de acordo com a Norma NBR 9441.

4.1.1.7 A área de ação dos detectores de fumaça diminui com o aumento do volume de ar trocado em um ambiente. Portanto, na definição da área de ação do detector, consultar gráfico da figura 14 da Norma NBR 9441.
4.1.1.8 Os detectores de chama dividem-se em 3 tipos básicos de acordo com a técnica utilizada para a detecção da radiação da chama:
□□detector de chama tremulante - utilizados para detecção de chama de luz visível, quando é modulada em uma determinada frequência;
□□detector de ultravioleta: utilizados para detecção de energia radiante fora da faixa de visão humana, abaixo de 400 Aº (nm).

4.1.2.3 Os ramais de detectores deverão representar subdivisões do prédio, indicando claramente a área supervisionada. Um maior número de ramais resulta em maior facilidade de operação e permite melhor adequação de planos de evacuação ou acionamento de portas, sistemas de combate e outros equipamentos.
4.1.2.4 Recomenda-se a adoção, de, pelo menos, uma ramal por pavimento, ou um ramal por área máxima de 750 m² e um ramal por edifício ou edificação isolada, não devendo ser ultrapassados estes valores.
4.1.2.5 Quanto ao aspecto construtivo e concepção interna do Painel Central, deverão ser atendidas as exigências constantes no item 5.3.1 da Norma NBR 9441.
4.1.2.6 O painel repetidor deverá ser empregado quando
se deseja retransmitir o alarme a um organismo central, a um posto de bombeiros ou outro local, ou ainda para acionar outros sistemas e equipamentos.

4.1.2.7 O Painel repetidor deve ser instalado em locais onde as informações sobre o sistema de detecção sejam necessárias. O local deve ser provido de proteção contra fumaça e fogo.
4.1.2.8 Quanto ao aspecto construtivo e concepção interna do Painel repetidor, atender às exigências constantes no item 5.3.2 da Norma NBR 9441.
4.1.3 Fonte de alimentação
4.1.3.1 Fonte de alimentação constituída de unidade retificadora e bateria de acumuladores elétricos, compatíveis entre si com o sistema e com o local da instalação, atendendo as exigências do item 5.3.1.3 da Norma NBR 9441.
4.1.3.2 Deverá haver sempre uma fonte alternativa de energia para situações de emergência, capaz de acionar o equipamento em qualquer hipótese.
4.1.3.3 As baterias devem ter autonomia de 24 horas em regime de supervisão e, 15 min. em regime de alarme e fogo.
4.1.4 Rede de distribuição
4.1.4.1 A rede de distribuição consiste na rede de dutos e fios e deverá seguir as recomendações estabelecidas nos itens 5.2.7, 5.2.8, 5.3.6, 5.3.7, 5.3.8 da Norma NBR 9441.
4.1.5 Avisadores
4.1.5.1 Os avisadores devem ser instalados nos locais que permitam a sua visualização e/ou audição de qualquer ponto do ambiente, nas condições normais de trabalho.
4.1.5.2 O volume acústico dos avisadores sonoros, a visibilidade dos avisadores visuais, as indicações de funcionamento, a quantidade de equipamentos, as restrições quanto a locais de instalação e demais características deverão atender às prescrições do item 5.2.6 da Norma NBR 9441.
5. ETAPAS DE PROJETO
5.1 Estudo Preliminar
Consiste na concepção do Sistema de Detecção e Alarme de Incêndio, a partir do conhecimento das de Encargos, normas e condições da legislação, obedecidas as diretrizes de economia de energia e de redução de eventual impacto ambiental. Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:
□□planta geral de cada nível da edificação, em escala adequada, contendo a demonstração das áreas de risco,
tipo e quantidade de detectores por área de risco, localização dos alarmes manuais, do painel central e dos eventuais repetidores, a abrangência dos ramais e o caminhamento preferencial da rede de dutos e fios;
□□relatório justificativo, conforme Prática Geral de Projeto,
onde ainda deverão estar demonstradas as necessidades de infra-estrutura de alimentação do sistema.
O Estudo Preliminar deverá estar harmonizado com os projetos de Arquitetura, Estrutura e demais Instalações, observando a não interferência entre os elementos dos diversos sistemas da edificação.
5.2 Projeto Básico
Consiste na definição e representação do Sistema de Detecção e Alarme de Incêndio aprovado no Estudo Preliminar, localização precisa dos componentes, dimensionamento e características técnicas dos equipamentos do sistema, bem como as indicações necessárias à execução das instalações. O Projeto Básico conterá os itens descritos da Lei de Licitações e Contratos, com especial atenção para o fornecimento do orçamento detalhado da execução das instalações, fundamentado em quantitativos de serviços e fornecimentos perfeitamente especificados, e as indicações necessárias à fixação dos prazos de execução. Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:
□□planta de todas as áreas que possuam instalações de detecção e alarme de incêndio, preferencialmente em escala 1:50, contendo a caracterização precisa dos componentes indicados no estudo preliminar quanto ao

características arquitetônicas e de uso da edificação, consolidando definições preliminares quanto à localização, características técnicas e pré-dimensionamento dos componentes principais, como detectores, repetidores, alarmes manuais e painel central do sistema. A concepção eleita deverá resultar do cotejo de alternativas de solução, adotando-se a mais vantajosa para a edificação, considerando parâmetros técnicos, econômicos e ambientais. Nesta etapa serão delineadas todas as instalações necessárias ao uso da edificação, em atendimento ao Caderno	posicionamento, tipo de equipamento, comprimentos e demais características; □□cortes gerais para indicar o posicionamento de componentes; □□"layout" preliminar do painel central e dos painéis repetidores; □□quantitativos e especificações técnicas de materiais, serviços e equipamentos; □□orçamento detalhado das instalações, baseado em quantitativos de materiais e fornecimentos; □□relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto. O Projeto Básico deverá estar harmonizado com os projetos de Arquitetura, Estrutura e demais Instalações, contemplando os conceitos de economia e racionalização no uso da energia elétrica, bem como as facilidades de acesso para inspeção e manutenção do sistema.

5.3 Projeto Executivo Consiste no desenvolvimento do Projeto Básico, apresentando o detalhamento das soluções de instalação, conexão e fixação de todos os componentes do sistema a ser implantado, de modo a facilitar o trabalho das equipes de montagem. Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos: □□planta de todas as áreas que possuam instalação de detecção e alarme de incêndio, onde estejam perfeitamente caracterizados e locados todo tipo de detectores, rede de dutos, rede de fios, indicação dos ramais, locação dos alarmes manuais, painel central e painéis repetidores; □□cortes gerais para indicar o posicionamento dos componentes; □□"layout" do painel central e dos painéis repetidores; □□detalhes de instalação dos detectores; □□detalhe de instalação dos painéis; □□diagrama de interligação entre todos os equipamentos aplicáveis; □□esquema elétrico da fonte de alimentação; □□lista detalhada de equipamentos e materiais da instalação e respectivas garantias; □□quadro resumo da instalação, conforme item 5.1.6 e Tabelas 2 e 3 Anexo B da Norma NBR 9441; □□cálculo da bateria para a corrente máxima exigida e com autonomia para garantir tempo de abandono, conforme item 5.1.6.e/f da Norma NBR 9441;	□□relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto. Todos os detalhes que interfiram com outros sistemas deverão ser elaborados em conjunto, de forma a ficarem perfeitamente harmonizados entre si. **6. NORMAS E PRÁTICAS COMPLEMENTARES** Os projetos de Sistemas de Detecção e Alarme de Incêndio deverão atender também às seguintes Normas e Práticas Complementares: □□Normas da ABNT e do INMETRO: NBR 5410 - Execução de Instalações Elétricas de Baixa Tensão – Procedimento NBR 5984 - Norma Geral de Desenho Técnico - Procedimento NBR 9441 - Execução de Sistemas de Alarme e Detecção de Incêndio NBR 10067 - Princípios Gerais de Representação em Desenho Técnico □□Normas estrangeiras: "National Fire Protection Association> (NFPA) - 70.1/72A/ 72B/72C/72D/72E/73/74/101 □□Códigos, Leis, Decretos, Portarias e Normas Federais, Estaduais e Municipais, inclusive normas de concessionárias de serviços públicos; □□Instruções e Resoluções dos Órgãos do Sistema CREACONFEA. **ANSI/TIA 942 – INFRAESTRUTURA PARA DATA CENTERS**

APÊNDICE 1
ESPECIFICAÇÃO

SUMÁRIO

1. Objetivo
2. Especificações

1. OBJETIVO

Estabelecer as diretrizes gerais para a elaboração de especificações de materiais, equipamentos e serviços referentes ao projeto de Sistema de Detecção e Alarme de Incêndio.

2. ESPECIFICAÇÕES

As especificações deverão satisfazer às Normas Brasileiras aplicáveis, especialmente a Norma NBR 9441. Para a perfeita identificação dos materiais, equipamentos e serviços previstos no projeto, as especificações deverão discriminar as características necessárias e suficientes ao desempenho requerido.

As especificações deverão conter, basicamente, as Características abaixo discriminadas, quando procedentes.

2.1 Painel Central de Comando e Sinalização/Repetidores

- local;
- finalidade;
- tipo;
- características dos ramais;
- tipos de sinalização e alarmes disponíveis:
. normal,
. defeito,
. incêndio,
. falta CA,
. falta CC,
. outros;
- circuitos de comando:
. circuito cruzado,
. retardador,
. chave de bloqueio para retardador,
. chave de bloqueio externa,
. comando de portas,
. comando de desligamento de equipamentos elétricos,
. outros;
- características construtivas e dimensionais;
- características do sistema de alimentação:
. tensão de alimentação principal,
. variação de tensão da alimentação,
. tensão de alimentação do sistema de emergência,
. consumo máximo na condição de repouso,
. características do carregador flutuador,
. outros;
- condições ambientais.

2.2 Acionadores Manuais

- local;
- finalidade;
- tipo;
- características construtivas;
- tipo de contato;
- tipo de acionador;
- tensão de operação;
- corrente admissível.

2.3 Detectores Iônicos

- local;
- finalidade;
- tipo;
- características construtivas;
- tipo de terminais;
- corrente de repouso (□A, para ar limpo);
- sensibilidade (□A);
- tensão admissível (Vcc);
- temperatura admissível (ºC);
- corrente máxima (□A);
- atividade nominal (□Ci);
- indicação visual.

2.4 Detectores Óticos

- local;
- finalidade;
- tipo;
- características construtivas;
- tipo de terminais;
- sensibilidade (□A);
- sensibilidade à fumaça (%/m);
- tempo de resposta (seg.);
- temperatura admissível (ºC);
- tensão admissível (Vcc);
- indicação visual.

2.5 Detectores Termovelocimétricos/Térmicos

- local;
- finalidade;
- tipo;
- características construtivas;
- tipo de terminais;
- características termovelocimétricas (ºC/minuto);
- temperatura fixa (ºC);
- tensão máxima (Vcc);
- condições de utilização (descartável ou auto-restaurável).

2.6 Campainhas

- local;
- características do indicador;
- características de sinalização;
- características de botão de alarme;
- faixa de atuação.

2.9 Detector de gás

- local;
- finalidade;
- tipo;
- tipo de gás;
- características construtivas;

- finalidade; - tipo; - tensão de alimentação (Vcc); - consumo (W); - pressão acústica; - características construtivas. **2.7 Alarme Audiovisual** - local; - finalidade; - tipo; - características construtivas; - tensão de alimentação (Vcc); - consumo (W); - pressão acústica (dB a metros de distância); - frequência de áudio (Hz); - frequência da sinalização visual; - lâmpadas utilizadas. **2.8 Detector de chama** - local; - finalidade; - tipo; - características construtivas;	- características do indicador; - faixa de atuação. **2.10 Baterias** - tipo; - características construtivas; - tensão nominal; - tensão de flutuação; - tensão de equalização; - capacidade. **2.11 Fios e Cabos** - local; - finalidade; - tipo; - características de condutor; - características da capa; - características do isolamento; - número de condutores; - tensão de isolamento nominal; - bitola. **2.12 Eletrodutos e Eletrocalhas** - material (tipo e tratamento); - dimensões; - classe; - comprimento da peça.

INSTALAÇÕES MECÂNICAS
PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO

SUMÁRIO

1. Objetivo
2. Terminologia
3. Condições Gerais
4. Condições Específicas
5. Etapas de Projeto
6. Normas e Práticas Complementares

Apêndices

· Apêndice 1 - Especificações

1. OBJETIVO

Estabelecer as diretrizes gerais para a elaboração de projetos de Instalações de Prevenção e Combate a Incêndio.

2. TERMINOLOGIA

Para os estritos efeitos desta Prática, são adotadas as seguintes definições:

2.1 Projeto de Instalação de Prevenção e Combate a Incêndio
Conjunto de elementos gráficos, como memoriais, desenhos e especificações, que visa definir e disciplinar a instalação de sistemas de prevenção e combate a incêndio nas edificações.

2.2 Hidrante
Dispositivo de tomada de água destinado a alimentar o equipamento hidráulico de combate a incêndio.

2.3 Mangueira
Condutor flexível destinado a conduzir a água do hidrante.

2.4 Esguicho
Peça metálica acoplada à mangueira, destinada a dar

2.8 Extintor Portátil ou Manual
Aparelho, carregado com agente extintor, destinado ao combate de princípios de incêndios, com peso total de até 25 kg.

2.9 Carreta
Extintor sobre rodas, com capacidade de no mínimo 20 kg de agente extintor em um único recipiente.

2.10 Mangotinho
Tipo especial de mangueira semiflexível, reforçada por uma ou mais camadas de lona tecida, e revestida interna
e externamente por borracha, destinada a conduzir água ou outros agentes sob pressão elevada.

2.11 Carretel de Mangotinho
Dispositivo giratório no qual o mangotinho é enrolado e dotado de alimentação axial.

2.12 Bomba de Incêndio
Dispositivo hidráulico destinado a recalcar água para o sistema de hidrantes ou mangotinhos.

2.13 Reserva de Incêndio
Quantidade de água reservada exclusivamente para combate a incêndios.

2.14 Porta Corta-Fogo
Dispositivo móvel que tem por objetivo vedar aberturas em paredes e retardar a propagação do fogo, calor e gases de um ambiente para outro.

2.15 Risco
Classificação do estado de perigo em relação à possibilidade de incêndio em determinado ambiente.

2.16 Risco Isolado
Risco de maior perigo de propagação de incêndio em

forma ao jato de água.

2.5 Registro de Manobra

Dispositivo hidráulico destinado à abertura e fechamento do fluxo da água no hidrante.

2.6 Abrigo

Compartimento destinado a guardar e proteger hidrantes, mangueiras e pertences.

2.7 Agente Extintor

Água ou qualquer produto químico utilizado para a extinção de fogo.

um compartimento, separado dos demais da edificação.

2.17 Classe de Ocupação

Identificação do risco de incêndio em função do tipo de uso da edificação que, de acordo com o Instituto de Resseguros do Brasil, está agrupado em 13 classes de ocupação, conforme a 3ª parte da Tarifa de Seguro.

2.18 Classe de Proteção

Identificação do nível de proteção que a instalação de prevenção e combate a incêndio proporciona à edificação, de acordo com o IRB.

2.19 Densidade

Intensidade de água distribuída com um razoável grau de uniformidade sobre uma área de aplicação de chuveiros, operando simultaneamente.

2.20 Estação para Teste e Dreno

Conjunto composto de válvula de controle seccional, chave detectora de fluxo, válvula tipo globo, visor e união com placa de orifício com o diâmetro igual ao do chuveiro, destinado a testar ou drenar um setor.

2.21 Válvula de Retenção e Alarme

Dispositivo destinado a proteger com chuveiros automáticos uma área delimitada da edificação. Mantém a rede de jusante pressurizada e possibilita testes, drenagem e alarmes periódicos.

3. CONDIÇÕES GERAIS

Deverão ser observadas as seguintes condições gerais:

3.1 Obter os projetos de arquitetura, estrutura e demais instalações, a fim de integrar e harmonizar o projeto de Prevenção e Combate a Incêndio com os demais sistemas.

3.2 Considerar que os projetos de Instalações de Prevenção e Combate a Incêndio deverão ser elaborados de maneira a oferecer proteção à vida humana, ao patrimônio público e aos bens produzidos.

3.3 Conhecer e adotar as disposições da norma do Corpo de Bombeiros local e, se necessário, do Regulamento do Instituto de Resseguros do Brasil (IRB). O atendimento ao Regulamento do IRB ficará a critério do Contratante, que deverá definir os requisitos das instalações para assegurar a obtenção de descontos nos prêmios de seguros contra incêndios na edificação.

3.4 Estabelecer, junto ao Corpo de Bombeiros e ao IRB, os critérios, parâmetros e documentação básica que deverão estar contidos no projeto das Instalações de Prevenção e Combate a Incêndio da edificação.

3.5 Considerar que as edificações deverão possuir, no mínimo, os dispositivos exigidos pelo INMETRO e Corpo de Bombeiros, os equipamentos necessários para combater o incêndio no seu início, e pessoal treinado para o seu uso Correto.

3.6 Identificar a classe da edificação, para fins de proteção, de conformidade com o tipo de ocupação e finalidades, de conformidade com as normas do IRB.

3.7 Estabelecer os dispositivos de prevenção e combate a incêndio que, para os efeitos desta

· sistema de proteção por instalação sob comando semifixo, por mangotinhos;
· sistema de sinalização e indicações específicas que facilitem as operações de combate a incêndio;
· portas corta-fogo;
· sistema de proteção contra incêndio por chuveiro automático;
· sistemas especiais;
· escadas de segurança;
· rota de fuga;
· iluminação de emergência.

3.8 Definir preliminarmente, em função da ocupação, natureza e características da edificação, os sistemas de proteção, a partir de critérios e parâmetros estabelecidos nas normas dos órgãos regulamentadores do sistema, pertinentes à localização pré-dimensionamento das tubulações, equipamentos e dispositivos.

3.9 A definição do Contratante referente à obtenção de descontos nos prêmios de seguros deverá ser efetuada com base em estudo técnico-econômico realizado com subsídios fornecidos pelo autor do projeto, de forma a determinar, no período de amortização do investimento, a diferença de custos entre as soluções alternativas para as Instalações de Prevenção e Combate a Incêndio, concebidas em obediência às exigências do Corpo de Bombeiros e IRB.

3.10 Se necessário, o estudo técnico-econômico deverá também levar em conta a variação do valor dos descontos nos prêmios de seguros, determinados em função da classe de ocupação da edificação e das classes de proteção consideradas.

3.11 Quando os parâmetros de duas ou mais entidades responsáveis pela aprovação dos projetos forem discrepantes, o Contratante deverá optar pela alternativa que estabeleça os critérios mais rigorosos sob o ponto de vista técnico e que ofereça melhores condições de segurança à edificação e seus usuários.

3.12 Se na edificação houver áreas isoladas sujeitas a risco de incêndio, deverá ser prevista a proteção por unidades extintoras adequadas, independentes da proteção geral.

3.13 Deverão ser elaborados projetos especiais nos seguintes casos:
· instalação fixa de gás carbônico;
· instalação fixa de pó químico seco;
· instalação fixa de espuma;
· instalação fixa de halon;

Prática, são classificados em: · sistema de proteção por extintores manuais; · sistema de proteção por carretas; · sistema de proteção por instalação sob comando semifixo, por hidrantes;	· sistemas de detecção e alarme, Prática de Projeto de Instalações de Detecção e Alarme de Incêndio; **- Deteção por aspiração precoce, combate por gás inerte, rede seca com válvula pré-action para datacenters**. **3.14** Adotar sempre que possível os seguintes critérios de projeto: · utilização de soluções de custos de manutenção e operação

compatíveis com o custo de instalação do sistema; · dimensionamento dos equipamentos de sistema dentro dos padrões disponíveis no mercado nacional; · disposição dos componentes do sistema de modo a: - minimizar o tempo de resposta, - minimizar a ocupação de espaços, - adequar o sistema ao desempenho dos equipamentos. **3.15** Quando forem previstas aberturas ou peças embutidas em qualquer elemento de estrutura, o autor do projeto de estruturas será cientificado para efeito de verificação e inclusão no desenho de fôrmas. **4. CONDIÇÕES ESPECÍFICAS** Deverão ser observadas as seguintes condições específicas: **4.1 Sistema de Proteção por Extintores Manuais** **4.1.1** O número necessário, o tipo e a capacidade dos extintores para proteger o risco isolado serão função: · da natureza do fogo a extinguir; · da substância utilizada para a extinção do fogo; · da quantidade dessa substância e sua correspondente unidade extintora; · da classe ocupacional do risco isolado e de sua respectiva área. **4.1.2** Serão adotadas as seguintes classificações de incêndio, segundo o material a proteger, de acordo com o IRB e o Corpo de Bombeiros: **Classe A** Fogo em materiais combustíveis comuns, de fácil combustão, tais como madeira, pano, lixo, papéis, algodão e outros, onde o resfriamento pela água ou por solução que contenha água é o método adequado de extinção. **Classe B** Fogo em líquidos inflamáveis, tais como óleos, gasolinas, graxas, vernizes e outros, onde o abafamento é o melhor meio de extinção. **Classe C** Fogo em equipamentos elétricos energizados, tais como motores, aparelhos de ar condicionado, televisores, rádios e outros, onde o material extintor não deve ser condutor de eletricidade. **Classe D** Fogo em metais piróforos e suas ligas, tais como magnésio, potássio, alumínio e outros. **4.1.3** O tipo de agente extintor deverá ser determinado de acordo com o material a proteger, conforme tabela a seguir, de acordo com o IRB e o Corpo de Bombeiros:	**4.1.4** As unidades extintoras deverão conter no mínimo as quantidades das substâncias indicadas pelos órgãos regulamentadores. **4.1.5** A quantidade de unidades extintoras deverá ser determinada obedecendo aos parâmetros recomendados pelas normas, que, em princípio, dependem: · da área máxima a ser protegida em cada unidade extintora; · da distância máxima para o alcance do operador. **4.1.6** Os extintores deverão respeitar as exigências das Normas do INMETRO, quanto as suas características físicas e capacidade. **4.1.7** Os extintores deverão ser localizados e instalados de acordo com as exigências do Corpo de Bombeiros local e das normas específicas. **4.2 Sistema de Proteção por Carretas** **4.2.1** As edificações destinadas a garagens coletivas e oficinas mecânicas, sempre que exigido pelos órgãos regulamentadores em aprová-las, deverão ser providas de extintores-carreta, além dos demais sistemas adotados. **4.2.2** Não será permitida a proteção a edificações somente por extintores-carreta. **4.2.3** No caso de edificações protegidas por extintores portáteis e por extintores-carreta, deverão ser observadas, quanto ao número de unidades extintoras e sua localização, as exigências do Corpo de Bombeiros local e, onde procedente, do IRB. **4.3 Sistema de Proteção por Hidrantes** **4.3.1** O sistema de proteção por hidrantes será constituído por tubulações, conexões, válvulas, registros, abastecimento e reservação de água, hidrantes, mangueiras, esguichos e outros equipamentos destinados ao afluxo de água aos pontos de aplicação de combate a incêndio. **4.3.2** A critério do Corpo de Bombeiros local, poderá ser exigida a instalação de hidrantes externos nos casos de loteamentos e agrupamentos de edificações. **4.3.3** Todas as edificações deverão conter sistema de proteção por hidrantes, exceto: · as edificações destinadas a residências privativas unifamiliares; · as edificações com área de combustão ou altura inferiores aos limites determinados pelos regulamentos de prevenção

e combate a incêndios estabelecidos pelos órgãos regulamentadores.

4.3.4 Os hidrantes serão instalados interna e externamente à edificação que devem proteger. O número, a localização, os dispositivos e acessórios dos hidrantes em cada edificação deverão estar de acordo com os órgãos regulamentadores.

4.3.5 As tubulações do sistema de hidrantes serão destinadas exclusivamente ao serviço de proteção contra incêndio. Os materiais, conexões, registros, válvulas e demais peças e equipamentos deverão ser especificados atendendo aos parâmetros hidráulicos de projeto e às diretrizes estabelecidas pelos órgãos regulamentadores.

4.3.6 Deverá ser prevista pelo menos uma fonte de abastecimento de água capaz de suprir a demanda da instalação por período determinado, alimentando simultaneamente o número mínimo de hidrantes estabelecido pelos órgãos regulamentadores.

A alimentação das tubulações poderá ser realizada:

· por gravidade, no caso de reservatório elevado;

· por bombas fixas de acionamento automático, no caso de reservatório subterrâneo ou de altura insuficiente para prover pressão adequada nos pontos de utilização. A capacidade mínima dos reservatórios e os acessórios pertinentes deverão obedecer às disposições dos órgãos regulamentadores.

4.3.7 Caso o abastecimento da rede de hidrantes seja feito por reservatório subterrâneo ou de baixa altura, deverá ser adotado um conjunto de bombas de acionamento independente e automático, de modo a garantir e manter a pressão e vazão na rede. A instalação elétrica para o funcionamento das bombas e demais equipamentos do sistema deverá ser independente da instalação geral da edificação. A adoção de motores a
combustão para acionamento das bombas deverá respeitar as
disposições dos órgãos responsáveis.

4.3.8 A pressão e vazão requeridas nos hidrantes, bem como
o número mínimo para funcionamento simultâneo, deverão
obedecer ao estabelecido pelos órgãos regulamentadores.

4.3.9 Também deverão atender ao estabelecido pelos órgãos
regulamentadores:

· os comprimentos máximos e mínimos das mangueiras e
seus diâmetros mínimos;

· os diâmetros mínimos dos esguichos;

· os materiais e equipamentos necessários;

· a disposição dos materiais e equipamentos no interior
dos abrigos.

4.4 Sistema de Proteção por Mangotinhos

4.4.1 O sistema de proteção por mangotinhos será constituído por tubulações, conexões, abastecimento e reservação de água, válvulas, registros, mangotinhos, Esguichos e carretel ou dispositivos equivalentes, destinados a garantir o afluxo de água aos pontos de combate a incêndio.

4.4.2 As tubulações e mangotinhos do sistema deverão permanecer sempre pressurizadas.

4.4.3 Admite-se como fonte de alimentação de água:

· reservatório elevado, com capacidade adequada, exclusiva para o sistema;

· reservatório elevado, sem reserva exclusiva para o sistema.

Neste caso, o volume do reservatório deverá ser suficiente para atender simultaneamente ao consumo normal da edificação e à demanda do sistema, em vazões adequadas;

· instalação hidropneumática, contendo reservatório exclusivo para o sistema.

4.4.4 Os materiais, equipamentos e a disposição e dimensionamento das tubulações e mangotinhos deverão obedecer às disposições dos órgãos regulamentadores.

4.5 Sistema de Proteção por Chuveiro Automático

4.5.1 A critério do Corpo de Bombeiros local, poderá ser exigida a instalação de chuveiros automáticos.

4.5.2 O sistema de proteção por chuveiro automático será constituído por tubulações, conexões, válvulas, registros, abastecimento e reservação de água, chuveiros automáticos, válvula de alarme, estação para testes e dreno e tomada de recalque para uso exclusivo do Corpo de Bombeiros.

4.5.3 Um sistema de chuveiro automático para fins de proteção contra incêndio é definido como um sistema fixo
integrado, compreendendo os seguintes elementos:

· rede hidráulica de distribuição que alimenta os chuveiros automáticos, após a válvula de alarme, ou chave detectora de fluxo;

· rede de abastecimento das válvulas de alarme ou chave detectora de fluxo d'água;

· abastecimento de água.

4.5.4 O sistema de proteção por chuveiros automáticos deverá atender às seguintes condições:

· proteção total;

· mínimo de interferência com a descarga de água;

· área máxima por chuveiro automático, de acordo com o
risco a proteger;

· posição em relação ao teto ou telhado de forma a obter
sensibilidade adequada de funcionamento, considerando o acúmulo mais rápido de calor junto ao chuveiro automático.

4.5.5 O dimensionamento da tubulação a jusante da válvula de alarme poderá utilizar tabelas adequadas ao risco a proteger, ou será realizado por cálculos hidráulicos, em função de parâmetros de densidade e área de operação dos chuveiros.

4.5.6 O sistema de chuveiro automático deverá efetuar a descarga automática da água sobre o foco do incêndio, numa densidade adequada para controlar ou extinguir o fogo no estágio inicial, com funcionamento simultâneo do alarme e da alimentação de água.
4.5.7 Os sistemas de chuveiros automáticos classificam-se em:
· sistema de tubo molhado;
· sistema de tubo seco;
· sistema de ação prévia;
· sistema dilúvio;
· sistema combinado de tubo seco e ação prévia.
4.5.8 Os chuveiros devem ser portadores de marca de registro da ABNT, identificando a aprovação por entidades reconhecidas internacionalmente. Devem ser observadas as limitações e restrições fixadas pela norma NBR 10897, e recomendações de fabricante, quanto à posição e localização dos diversos tipos de chuveiros.
4.5.9 A especificação da temperatura de acionamento e das cores dos chuveiros automáticos providos de elemento termosensível, ampola e solda eutética deverá respeitar as tabelas 4 e 5 da norma NBR 10897.
4.5.10 Um único jogo de válvulas atenderá, no máximo, por pavimento, a uma área determinada conforme notas da tabelas 1, 22 e 23 da norma NBR 10897.
4.5.11 A densidade (em mm/min) e a área de aplicação (em m²), variam em função da classe de risco de ocupação conforme pré-estabelecido na figura 29 da norma NBR 10897.
4.5.12 O sistema de chuveiros automáticos para proteção de depósitos em prateleiras (“rack storage”), deverá obedecer às prescrições das normas específicas internacionais.

4.6 Sistema de Sinalização e Indicações de Operações de Combate a Incêndio

4.6.1 A sinalização dos equipamentos do sistema de prevenção e combate a incêndio, como círculos, setas e faixas, poderá ser de parede e de piso.
4.6.2 A sinalização aérea será obrigatória em todas as edificações.
4.6.3 A sinalização de piso será obrigatória nas edificações para atividades industriais, depósitos de manipulação de mercadorias, subsolos destinados a garagem e outros locais, conforme indicação das normas.
4.6.4 A sinalização de piso será opcional nas edificações destinadas a bazares, lojas, escolas, edifícios de apartamentos.
4.6.5 Todas as tubulações acessórios aparentes do sistema deverão ser pintados na cor vermelha.

4.7 Portas Corta-Fogo

4.7.1 As portas corta-fogo serão instaladas nos seguintes
locais, conforme item 1.2 da EB-920:
· antecâmaras e escadas;
· unidades autônomas e edificações;
· áreas de refúgio.
4.7.2 As portas corta-fogo são classificadas em função do tempo de resistência ao fogo, devendo atender também às exigências do Código de Edificação do município local.

5. ETAPAS DE PROJETO

5.1 Estudo Preliminar

Consiste na concepção do Sistema de Prevenção e Combate a Incêndio, a partir do conhecimento das características arquitetônicas e de uso da edificação, consolidando definições preliminares quanto à localização e características técnicas dos pontos de combate, demanda de água, e pré-dimensionamento dos componentes principais, como reservatório, bombas de recalque, prumadas e tubulações.
A concepção eleita deverá resultar do cotejo de alternativas de solução, adotando-se a mais vantajosa para a edificação, considerando parâmetros técnicos, econômicos e ambientais.
Nesta etapa serão delineadas todas as instalações necessárias ao uso da edificação, em atendimento ao Caderno de Encargos, normas e condições da legislação, obedecidas as diretrizes de economia de energia e de redução de eventual impacto ambiental.
Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:
· planta geral para cada nível da construção, inclusive nível da rua e das coberturas em escala adequada, com indicação dos componentes dos sistemas, como tubulações horizontais e verticais, locação dos hidrantes internos e externos, chuveiros automáticos, válvula de retenção e alarme, extintores, bombas, reservatórios, registros de bloqueio e de recalque, válvulas de retenção e outros;
· relatório justificativo, conforme Prática Geral de Projeto,
incluindo também a listagem das edificações e respectivas classes de ocupação e de risco.
O Estudo Preliminar deverá estar harmonizado com os projetos de Arquitetura, Estrutura e demais sistemas, considerando a necessidade de acesso para inspeção e
manutenção das instalações.

5.2 Projeto Básico

Consiste na definição, dimensionamento e Representação do Sistema de Prevenção e Combate a Incêndio aprovado no Estudo Preliminar, incluindo a localização precisa dos componentes, características técnicas dos equipamentos do sistema, demanda de água, bem como as indicações necessárias à execução das instalações. O Projeto Básico compreenderá a documentação necessária à apresentação e aprovação pelo Corpo de Bombeiros local e, se for exigido pelo Contratante, a projeto básico, com indicação dos detalhes de todos os

documentação pertinente ao pedido de concessão dos descontos a que se refere o item 2 do artigo 16 da Tarifa de Seguro - Incêndio do Brasil do Instituto de Resseguros do Brasil. O Projeto Básico conterá os itens descritos da Lei de Licitações e Contratos, com especial atenção para o fornecimento do orçamento detalhado da execução das instalações, fundamentado em quantitativos de serviços e fornecimentos perfeitamente especificados, e as indicações necessárias à fixação dos prazos de execução. Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:

· planta de situação, em escala adequada, com indicação das canalizações externas, inclusive redes existentes das concessionárias e outras de interesse;

· planta geral para cada nível da edificação, preferencialmente em escala 1:50, contendo indicação das tubulações, comprimentos, vazões, pressões nos pontos de interesse, cotas de elevação, registros, válvulas, extintores, especificações dos materiais básicos e outros;

· representação isométrica, em escala adequada, dos sistemas de hidrantes ou mangotinho, chuveiros automáticos, com indicação de diâmetros, comprimentos dos tubos e das mangueiras, vazões nos pontos principais, cotas de elevação e outros;

· desenhos esquemáticos referentes à sala de bombas, reservatórios e abrigos;

· quantitativos e especificações técnicas de materiais, serviços e equipamentos;

· orçamento detalhado das instalações, baseado em quantitativos de materiais e fornecimentos;

· relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto.

O Projeto Básico deverá estar harmonizado com os projetos de Arquitetura, Estrutura e Instalações, observando a não interferência entre elementos dos diversos sistemas e considerando as facilidades de acesso para inspeção e manutenção das instalações prevenção e combate a incêndio.

5.3 Projeto Executivo

Consiste no desenvolvimento do Projeto Básico, Apresentando o detalhamento das soluções de instalação, conexão, suporte e fixação de todos os componentes do Sistema de Prevenção e Combate a Incêndio a ser implantado, incluindo os embutidos, furos e rasgos a serem previstos na estrutura da edificação. Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:

· plantas de situação e de cada nível da edificação, conforme dispositivos, suportes e acessórios;

· detalhes de execução ou instalação dos hidrantes, chuveiros automáticos, extintores, sinalizações, sala de bombas, reservatórios, abrigos e outros;

· detalhes de todos os furos necessários nos elementos de estrutura e suporte da instalação, e das peças a ser embutidas;

· lista detalhada de materiais e equipamentos;

· relatório técnico conforme Prática Geral de Projeto.

Todos os detalhes que interfiram com outros sistemas deverão ser elaborados em conjunto, de forma a estarem
perfeitamente harmonizados entre si.

6. NORMAS E PRÁTICAS COMPLEMENTARES

Os projetos de Instalações de Prevenção e Combate a Incêndio deverão também atender às seguintes Normas e Práticas Complementares:

· Normas da ABNT e do INMETRO:

NBR 6135 - Chuveiros Automáticos para Extinção de Incêndio - Especificação

NBR 9077 - Saídas de Emergência em Edifícios

NBR 9441 - Execução de Sistemas de Detecção e Alarme de Incêndio

NBR 10067 - Princípios Gerais de Representação em Desenho Técnico

NBR 10720 - Prevenção e Proteção contra Incêndio em Instalações Aeroportuárias

NBR 10897 - Proteção contra Incêndio por Chuveiro Automático - Procedimento

NBR 11742 - Porta Corta-Fogo para Saídas de Emergência

NBR 12693 - Sistema de Proteção por Extintores de Incêndio

· Normas Regulamentadoras do Capítulo V, Título II, da CLT:

NR 26 - Sinalização de Segurança

NR 23 - Proteção contra Incêndios

· Normas e Diretrizes de Projeto do Corpo de Bombeiros Local

· Regulamento para a Concessão de Descontos aos Riscos de Incêndio do Instituto de Resseguros do Brasil (IRB);

· Códigos, Leis, Decretos, Portarias e Normas Federais, Estaduais e Municipais, inclusive normas de Concessionárias de serviços públicos;

· Instruções e Resoluções dos Órgãos do Sistema CREACONFEA.

ANSI/TIA 942 – INFRAESTRUTURA PARA DATACENTERS.

APÊNDICE 1
ESPECIFICAÇÃO

SUMÁRIO

1. Objetivo
2. Especificações
- elementos componentes;
- condições especiais necessárias.

2.4 Bombas Hidráulicas e Acionadores

2.4.1 Bombas hidráulicas

1. OBJETIVO

Estabelecer as diretrizes gerais para a elaboração de especificações técnicas de materiais, equipamentos e serviços referentes ao projeto de Instalações de Prevenção e Combate a Incêndio.

2. ESPECIFICAÇÕES

Para a perfeita identificação dos materiais, equipamentos e serviços previstos no projeto, as especificações deverão discriminar as características necessárias e suficientes ao desempenho requerido. As especificações deverão conter, basicamente, as características abaixo discriminadas, quando procedentes.

2.1 Tubos
- local;
- finalidade;
- tipo;
- material e tipo construtivo;
- classe ou espessura da parede;
- acabamento;
- tipos de extremidades;
- diâmetro nominal (Æ);
- comprimento específico ou médio.

2.2 Conexões
- local;
- finalidade;
- tipo;
- material e tipo construtivo;
- classe ou espessura da parede;
- acabamento;
- tipos de extremidades;
- diâmetro nominal (Æ).

2.3 Válvulas e Registros
- local;
- finalidade;
- tipo;
- material básico do corpo e mecanismo interno;
- tipos de haste, castelo, tampa, disco e outros;
- classes;
- tipos de extremidades;
- acabamento;

2.4 Bombas
- local;
- finalidade;
- tipo de bomba;
- vazão;
- alturas manométricas, de sucção, de recalque e total;
- NPSH (Net Positive Suction Head) disponível;
- material básico (carcaça, rotor, eixo, gaxeta, selo).

2.4.2 Acionadores
- local;
- finalidade;
- tipo;
- alimentação;
- proteção e isolamento.

2.5 Instrumentação (Manômetro, Medidor de Nível e Outros)
- local;
- finalidade;
- tipo;
- dimensões físicas e forma;
- faixa de operação e tolerâncias;
- tipo de acabamento;
- elementos componentes;
- condições especiais necessárias.

2.6 Acessórios
- local;
- finalidade;
- tipo;
- material e tipo construtivo;
- dimensões físicas e forma;
- tipo de acabamento;
- elementos componentes do acessório;
- condições especiais necessárias.

2.7 Extintores
- local;
- finalidade;
- tipo e modelo;
- capacidade;
- material;
- acabamento;
- elementos componentes e acessórios.

2.8 Tanques de Pressão
- local;
- finalidade;
- tipo;
- material;
- pressão de serviço;
- capacidade;
- acabamento;
- elementos componentes;
- condições especiais necessárias.

2.9 Mangueira
- local;
- finalidade;
- tipo;
- material;
- dimensões;
- revestimentos internos e externos;
- pressão de serviço.
- dimensões;
- acabamento.

2.12 Suportes
- local;
- finalidade;
- tipo;
- material;
- dimensões;
- acabamento.

2.13 Porta Corta-Fogo
- local;
- finalidade;
- tipo, classificação;
- dimensões;
- material;
- acessórios.

2.14 Pintura
- local;
- finalidade;

2.10 Esguicho - local; - finalidade; - tipo; - material; - dimensões; - acabamento; - extremidade; - pressão de serviço. **2.11 Abrigo (Armário para Mangueira)** - local; - finalidade; - tipo; - material;	- classificação das tintas a serem usadas quanto às superfícies a serem pintadas; - cores de identificação das tubulações pintadas; - espessura da película e características da aplicação. **2.15 Sinalização** - local; - finalidade; - tipo; - dimensões; - cores. **2.16 Proteção Contra Corrosão** - local; - finalidade; - tipo; - características.

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E ELETRÔNICAS
SUPERVISÃO, COMANDO E CONTROLE DE EDIFICAÇÕES

SUMÁRIO

1. Objetivo
2. Terminologia
3. Condições Gerais
4. Condições Específicas
5. Etapas de Projeto
6. Normas e Práticas Complementares
Apêndices
□□Apêndice 1 - Especificação

1. OBJETIVO

Estabelecer as diretrizes gerais para a elaboração de projetos de Instalações de Supervisão, Comando e Controle de Edificações.

2. TERMINOLOGIA

Para os estritos efeitos desta Prática, são adotadas as seguintes definições:

2.1 Projeto de Sistema de Supervisão, Comando e Controle (SSCC)

Conjunto de elementos gráficos, como memoriais, desenhos e especificações, que visa definir e disciplinar a instalação de unidades de controle, central de supervisão e demais componentes do sistema.

2.2 Sistema de Supervisão, Comando e Controle (SSCC)

Conjunto de "hardware", "software", periféricos e cabos de interligação, que possibilitam a supervisão, comando e controle de instalações da edificação.

2.3 Central de Supervisão

Equipamento central que efetua o gerenciamento de toda a instalação, possibilitando, através de equipamentos de interface homem-máquina, a intervenção no sistema de automação, modificando programas e emitindo comandos.

2.4 Unidade de Controle Remota

Unidade de microprocessamento, responsável pelo processamento local, executando funções de controle nos pontos da instalação sob sua responsabilidade, com a mais completa autonomia.

informações, segundo regras precisas, em alta velocidade, constituída por cabos coaxiais, par telefônico ou fibras óticas, segundo a necessidade da instalação.

2.6 Tolerância a Falhas

Garantia oferecida pelos controladores remotos com capacidade de processamento próprio, de modo a manter os setores essenciais da instalação sob controle mesmo em caso de falha na Central de Supervisão, rede ou outros controladores.

2.7 Sistema de Controle Dedicado

Sistema de Supervisão, Comando e Controle limitado ao desenvolvimento de suas aplicações e na possibilidade de comunicação com outros sistemas ou componentes.

2.8 Sistema de Controle Aberto

Sistema de Supervisão, Comando e Controle com características de se comunicar e interagir com outros sistemas ou componentes.

3. CONDIÇÕES GERAIS

Deverão ser observadas as seguintes condições gerais:

3.1 Obter os projetos de arquitetura, estrutura e demais instalações, a fim de integrar e harmonizar o Projeto de Sistema de Supervisão, Comando e Controle (SSCC) com os demais sistemas.

3.2 O sistema SSCC deverá executar o gerenciamento das instalações e, através de seu desempenho, viabilizar o investimento pela relação custo/benefício.

3.3 Definir, no âmbito das instalações, a abrangência do sistema SSCC, estabelecendo as instalações a serem supervisionadas e controladas. Poderão ser atendidos os
sistemas de utilidades e de segurança da edificação, destacando-se:

□□Utilidades
- Ar condicionado;
- Iluminação;
- Elevadores;

2.5 Linha de Comunicação Rede de comunicação através da qual todas as unidades de controle remotas a ela ligadas podem transmitir e receber	- Subestações; - Bombas; - Reservatórios; - Fator de potência; - Demanda de energia elétrica; - "Status" do sistema de proteção E **- Todos os sistemas da infraestrutura predial dos data centers (por exemplo: No-break, Geradores, ATS, STS, Ar condicionado, Sensores de temperatura e umidade, Subestação, sistema de detecção e combate contra incêndio, abertura e fechamento de dampers, válvulas, torres de arrefecimento, todos os alarmes do sistema de supervisão e controle predial, etc).**

□□Segurança - Detecção e Alarme de Incêndio; - Controle de Acesso; - Circuito Fechado de TV. **- Replicação de telas e alarme para a sala NOC/CGS (gerenciamento do sistema de TI).** **3.4** Conhecer a finalidade de cada Sistema a ser implantado por ambiente, determinando os níveis de automação, sensoreamento, controle e supervisão mais adequados ao uso da edificação a que se destinam. **3.5** Adotar, sempre que possível, sistemas abertos, com condições de se comunicar e interagir em diferentes níveis com outros sistemas ou componentes. **3.6** Utilizar, de preferência, Unidade Central de Processamento produzida em grande escala, segundo o padrão de mercado, por fabricantes especializados, que ofereçam adequada garantia de desenvolvimento e atualização. **3.7** Utilizar, de preferência, sistemas operacionais e ambientes de grande difusão, como Dos, Windows, OS/2, Unix e outros sistemas que sempre acompanham a evolução tecnológica, de modo a serem reconhecidos como padrões de mercado. **4. CONDIÇÕES ESPECÍFICAS** Deverão ser observadas as seguintes condições específicas: **4.1** A configuração do SSCC deverá ser concebida de conformidade com as mais modernas tecnologias e conceitos na área de informática e processamento de dados. Adotar conceitos de inteligência distribuída, ou seja, Unidades Remotas de Controle que garantam o funcionamento da instalação e/ou máquinas de um determinado setor, conectados a uma Central de Supervisão e aos demais controladores remotos através da linha de comunicação. **4.2** Os Controladores Remotos deverão ser do tipo DDC, Controle Digital Distribuído, cujo elemento básico de funcionamento é um microprocessador, incluindo um sistema operacional, capaz de realizar uma série de funções, como: □□processamento dos sinais de entrada e saída; □□comandos automáticos e manuais; □□programas de racionalização do consumo de	Tabela das funções, "Infolist Building Automation" (VDI3814) do CEN - Comitê Europeu de Normalização" através do TC247/WG3/TG2. **4.6** A Central de Supervisão será a responsável pelo gerenciamento de todo o sistema, devendo ser constituída por um conjunto de "hardware", "software" e periféricos que recebem e transmitem informações aos Controladores Remotos, via Linha de Comunicações e "software" e comando gráfico. **4.7** A Central deverá permitir ao operador a supervisão de todas as instalações abrangidas pelo Sistema, bem como intervir no sistema de automação, alterando parâmetros, modificando programas e emitindo comandos. **4.8** A Central de Supervisão será constituída de preferência por um microcomputador padrão PC e programas específicos dentre os mais difundidos, que acompanhem o desenvolvimento tecnológico do mercado. **4.9** Os programas aplicativos deverão responder a uma série de requisitos, como simplicidade de uso, modularidade, configurabilidade, flexibilidade, conectibilidade, de modo a oferecer as seguintes possibilidades funcionais: □□monitorar as variáveis da instalação; □□gerenciar os alarmes e anomalias das instalações; □□exercer comando remoto sobre controladores e unidades periféricas; □□gerenciar os controladores da instalação; □□gerenciar simultaneamente os controladores, mesmo que sejam tipos diferentes; □□permitir a livre reestruturação da interface gráfica do usuário. **4.10** O ambiente integrado para a geração dirigida ou orientada do "software" de supervisão deverá ser caracterizada por: □□sinóticos gráficos; □□gerenciamento de alarmes; □□bases de dados de variáveis; □□tabelas de comandos para o usuário; □□telas de ajuda em Português. **4.11** As Linhas de Comunicação deverão permitir a todos os usuários o compartilhamento dos recursos do sistema, operando a partir de estações de trabalhos

energia; □□rotinas de comunicação. **4.3** As Unidades Remotas serão conectadas à Linha de Comunicação, de forma a possibilitarem o intercâmbio de dados e a transferência dos programas aplicativos para a Central de Supervisão e vice versa. **4.4** O Sistema deverá admitir a adição de novas Unidades Remotas, até o número máximo adequado às características e particularidades do uso da edificação a que se destinam. **4.5** Os Controladores Remotos deverão possibilitar a execução de programas aplicativos conforme apresentado na	diversas. **4.12** Na determinação dos meios de transmissão, adotar o mais adequado, dentre os tipos: □□cabos sem blindagem; □□cabos com blindagem; □□fibras óticas. **4.13** Na definição dos meios de transmissão, considerar que: □□os cabos sem blindagem são mais econômicos, porém estão sujeitos a interferências eletromagnéticas e, por isso, só

permitem transmissões confiáveis em velocidades limitadas e pequenas distâncias; □□os cabos com blindagem são de custo maior, porém evitam as interferências eletromagnéticas, permitindo maiores velocidades de transmissão; □□as fibras óticas são de custo elevado e com características de instalação mais sofisticada, porém são insensíveis a interferências, sejam eletromagnéticas ou de radiofrequência, possuindo peso e dimensões reduzidas. Possibilitam linhas de comunicação mais flexíveis, com baixas perdas e maior largura de banda. **4.14** As diversas combinações dos elementos tratados nos itens 4.12 a 4.15 desta Prática, determinarão os custos do sistema, os serviços disponíveis, a máxima distância de transmissão, a expansão e a vida útil das linhas de comunicação. As particularidades de cada instalação e do uso de cada edificação deverão ser avaliadas, sendo apresentada a solução que melhor atenda à relação custo/benefício. **4.15** Posicionar os equipamentos do SSCC em locais adequados, de fácil acesso, ventilados e próximo ao locais de maior concentração de equipamentos a serem controlados. **4.16** Na distribuição dos cabos da rede de interligação dos controladores remotos aos equipamentos e/ou instalação, prever independência na instalação dos cabos de força, cabos dos circuitos de dados analógicos e cabos dos circuitos de dados digitais. **4.17** Interligar todos os instrumentos, como sensores, válvulas solenóides, transmissores, pressostatos e fluxostatos aos respectivos controladores. **4.18** Todas as conexões e terminações deverão ser efetuadas com conectores e terminais adequados à seção e tipo dos cabos. **4.19** Todos os cabos serão identificados na sua origem e destino, com anilhas plásticas. **4.20** O fornecimento de energia elétrica para a Central de Supervisão deverá ser efetuada através de equipamento “no break” ou estabilizador de tensão adequado, capaz de suprir também as cargas do monitor, CPU e impressora. **5. ETAPAS DE PROJETO**	Nesta etapa serão delineadas todas as funções do SSCC necessárias ao uso da edificação, em atendimento ao Caderno de Encargos, normas e condições da legislação. Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos: □□planta geral de cada nível da edificação, em escala adequada, com indicação dos sensores e equipamentos a serem gerenciados, locação da central de supervisão e unidades remotas, esquemáticos de interligação, tabela de pontos e prumadas; □□relatório justificativo, conforme Prática Geral de Projeto. O Estudo Preliminar deverá estar harmonizado com os projetos de Arquitetura, Estrutura e demais Instalações, observando a não interferência entre os elementos dos diversos sistemas da edificação. **5.2 Projeto Básico** Consiste na definição e representação do SSCC aprovado no Estudo Preliminar, localização precisa dos componentes, dimensionamento e características técnicas dos equipamentos do sistema, bem como as indicações necessárias à execução das instalações. O Projeto Básico conterá os itens descritos da Lei de Licitações e Contratos, com especial atenção para o fornecimento do orçamento detalhado da execução das instalações, fundamentado em quantitativos de serviços e fornecimentos perfeitamente especificados, e as indicações necessárias à fixação dos prazos de execução. Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos: □□planta de cada nível da edificação, de preferência na escala 1:50, contendo a locação da Central de Supervisão, unidades remotas, sensores, equipamentos a serem gerenciados, infra-estrutura para instalação dos cabos, e características do recinto onde for instalada a Central de Supervisão; □□desenhos esquemáticos de interligação; □□esquemas funcionais e de controle; □□tabela de pontos e funções; □□descrição técnica do “Hardware” e “Software” a serem instalados; □□quantitativos e especificações técnicas de materiais, serviços e equipamentos; □□orçamento detalhado das instalações, baseado em

5.1 Estudo Preliminar Consiste na concepção do sistema de Supervisão, Comando e Controle, a partir do conhecimento das características arquitetônicas e de uso da edificação, consolidando definições preliminares quanto à localização, características técnicas e pré-dimensionamento dos componentes principais, como central de monitores, receptores e sensores. A concepção eleita deverá resultar do cotejo de alternativas de solução, adotando-se a mais vantajosa para a edificação, considerando parâmetros técnicos e econômicos.	quantitativos de materiais e fornecimentos; □□relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto. O Projeto Básico deverá estar harmonizado com os projetos dos demais sistemas, contemplando as facilidades de acesso para inspeção e manutenção do sistema. **5.3 Projeto Executivo** Consiste no desenvolvimento do Projeto Básico, apresentando o detalhamento das soluções de instalação,

conexão e fixação de todos os componentes do sistema a ser implantado, incluindo os embutidos e rasgos a serem previstos na estrutura da edificação. Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos: □□planta de todos os pavimentos, preferencialmente em escala 1:50, indicando locação da Central de Supervisão, unidades remotas, sensores, equipamentos a serem gerenciados, caminhamento dos cabos de interligação e respectivas identificações; □□desenhos esquemáticos de interligação; □□diagramas de blocos; □□esquemas funcionais e de controle; □□tabela de pontos e de funções; □□detalhamento da instalação de painéis, equipamentos e da infra-estrutura; □□identificação das tubulações e circuitos que não permita dúvidas na fase de execução, adotando critérios uniformes e seqüência lógica; □□detalhes do sistema de aterramento; □□legendas das convenções utilizadas; □□lista detalhada de equipamentos e materiais da instalação e respectivas garantias; □□detalhe de todos os furos necessários nos elementos estruturais e de todas as peças a serem embutidas ou fixadas nas estruturas de concreto ou metálicas, para passagem e suporte da instalação;	□□relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto. Todos os detalhes que interfiram com outros sistemas deverão ser elaborados em conjunto, de forma a ficarem perfeitamente harmonizados entre si. **6. NORMAS E PRÁTICAS COMPLEMENTARES** Os projetos do sistema de Supervisão, Comando e Controle de Edificações deverão também atender às seguintes Normas e Práticas Complementares: □□Normas da ABNT e do INMETRO: NBR 5410 - Execução de Instalações Elétricas de Baixa Tensão - Procedimento NBR 10067 - Princípios Gerais de Representação em Desenho Técnico □□Normas Estrangeiras: CEN TC247 - Comitê Europeu de Normalização ANSI - American National Standards Institute IEEE - Institute of Electrical and Electronics Engineers □□Códigos, Leis, Decretos, Portarias e Normas Federais, Estaduais e Municipais, inclusive normas de concessionárias de serviços públicos; □□Instruções e Resoluções dos Órgãos do Sistema CREACONFEA.

APÊNDICE 1
ESPECIFICAÇÃO

SUMÁRIO 1. Objetivo 2. Especificações	- consumo; - características do vídeo; - características do teclado;

1. OBJETIVO

Estabelecer as diretrizes gerais para a elaboração de especificações de materiais, equipamentos e serviços referentes ao projeto do Sistema de Supervisão Comando e Controle (SSCC).

2. ESPECIFICAÇÕES

Para a perfeita identificação dos materiais, equipamentos e serviços previstos no projeto, as especificações deverão discriminar as características necessárias e suficientes ao desempenho requerido. As especificações deverão conter, basicamente, as características abaixo discriminadas:

2.1 Central de Supervisão

- local;
- finalidade;
- tipo;
- tensão de entrada e saída;
- consumo;
- condições ambientais de operação;
- características construtivas;
- capacidade e características:

. entradas analógicas,
. entradas digitais,
. saídas analógicas,
. saídas digitais;

- facilidades (relógio tempo real, unidade “watchdog”, etc.);
- capacidade da memória;
- ambiente de trabalho (Windows, DOS, OS/2, UNIX);
- características do computador necessário para instalação do Sistema de Supervisão;
- descritivo do software de gerenciamento a ser instalado.

2.2 Computador

2.2.1 Terminal de Vídeo

- local;
- finalidade;
- tipo;
- tensão de entrada;
- características da interface.

2.2.2 Impressora

- local;
- finalidade;
- tipo;
- tensão de entrada;
- consumo;
- velocidade;
- largura (quantidade de colunas);
- controle de paginação;
- características da interface.

2.2.3 Unidade de Disco

- capacidade;
- tempo de acesso médio;
- tempo de latência

2.3 Unidade de Controle Remota

- local;
- finalidade;
- tipo;
- tensão de entrada e saída;
- consumo;
- condições ambientais de operação;
- características construtivas;
- capacidade e características:

. entradas analógicas,
. entradas digitais,
. saídas analógicas,
. saídas digitais;

- capacidade de comunicação em rede;
- facilidades (relógio tempo real, unidade “watchdog”, etc.);
- distância máxima entre controladores;
- padrão do sinal de saída analógico;
- comunicação local através de microcomputador pessoal;
- comunicação via modem:

. MTBF (Medium time beteween fails)
. MTTR (Medium time to repairs).

2.4 Cabos

- condutor (material e formação);
- material isolante;
- têmpera;
- blindagem;
- classe de tensão;
- cores;
- formação do cabo;
- seção da parte condutora;
- capa protetora.

2.5 Terminais e Conectores

- material;
- tipo;
- aplicação;
- bitola;
- acessórios (trilhos, identificações).

2.6 Caixas de Passagem

- material;
- formato e dimensões;
- tipo de instalação;
- acabamento;
- furação (tamanho e localização dos furos).

2.7 Eletrodutos/Eletrocalhas

- material (tipo e tratamento);
- dimensões;
- classe;
- comprimento de peça.

2.8 Baterias

- tipo;
- características construtivas;
- tensão nominal;
- tensão de flutuação;
- tensão de equalização;
- capacidade.

2.9 Carregador de Baterias

- características construtivas;
- tensão nominal (entrada/saída);
- tensão de flutuação;
- tensão de equalização;
- automatismo;

	- capacidade.

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E ELETRÔNICAS
SISTEMA DE CABEAMENTO ESTRUTURADO PREDIAL E PARA DATA CENTER CONFORME ANSI/TIA 942

SUMÁRIO

1. Objetivo
2. Terminologia
3. Condições Gerais
4. Condições Específicas
5. Etapas de Projeto
6. Normas e Práticas Complementares

Apêndices

Apêndice 1 - Especificação

1. OBJETIVO

Estabelecer as diretrizes gerais para a elaboração de projetos de Instalações de Sistema de Cabeamento Estruturado.

2. TERMINOLOGIA

Para os estritos efeitos desta Prática, são adotadas as seguintes definições:

2.1 Projeto de Sistema de Cabeamento Estruturado

Conjunto de elementos gráficos, como memoriais, desenhos e especificações, que visa definir e disciplinar a instalação de Sistema de Cabeamento Estruturado, de modo a possibilitar a transmissão de sinais de dados, voz e imagem nos ambientes da edificação.

2.2 Cabeamento Primário

Conjunto dos cabos, conexões intermediárias e principais, terminações e cordões de conexão interligando os "Hub's" do Sistema de Cabeamento ao(s) servidor(es).

2.3 Conversor Ótico

Dispositivo para acoplamento aos cabos de fibra ótica e conversão de sinais óticos em digitais.

2.4 Par Trançado

Cabo de cobre em par trançado, com ou sem blindagem, capaz de atender às exigências de altas taxas de transmissão digital de dados.

2.5 "Hub"

Centro de uma rede de cabeamento com topologia estrela ou linha seqüencial.

2.6 "Patch Panel" (Painel de Distribuição)

Régua de terminação e distribuição dos cabos, Desempenhando a função de painel de manobras.

2.7 "Cabel Cord" (Cabo de Conexão)

Cabo flexível de comprimento variável, provido em ambas extremidades de "plug's", utilizado para interconexão de circuitos em painéis ou réguas de manobra.

2.8 Caixas de Saída

Caixa provida de tomadas RJ 45, utilizada para conexão de cabos para saída de dados.

2.9 RJ 45

Conector de instalação universal e terminação por engate rápido, utilizado para cabos de par trançado.

2.10 Cabeamento Estruturado

Instalação de cabos constituindo uma rede caracterizada pela capacidade de transmissão de dados em alto volume, interligando dispositivos de comunicação em uma edificação ou conjunto de edificações.

2.11 Categoria 5 para ambientes prediais de simples utilização. Categoria 6 e ótico para os Sites de TI de acordo com a Ansi/Tia 942 e demais recomendações do Anexo 03 – item 4.

Especificação de cabos de par trançado, capaz de suportar redes locais de alta velocidade, com sinalização de dados até 100 Mhz em largura de banda.

2.12 Equipamento Usuário

Equipamento terminal conectado à rede de Cabeamento Estruturado, como o microcomputador.

2.13 Servidor

Computador central da rede de Cabeamento Estruturado, destinado ao gerenciamento de dados e compartilhamento de recursos, "hardwares" e "softwares", pelos terminais e outros computadores interligados.

3. CONDIÇÕES GERAIS

Deverão ser observadas as seguintes condições gerais:

3.1 Obter os projetos de arquitetura, estrutura e demais instalações, a fim de integrar e harmonizar o projeto do Sistema de Cabeamento Estruturado (SCE) com os demais sistemas.

3.2 Conceber o sistema de SCE, de modo a obter uma rede de transmissão e processamento de informações que permita flexibilidade na definição de "layouts" dos equipamentos, velocidade de processamento e confiabilidade da instalação.

3.3 Definir, no âmbito das instalações, as áreas de implantação de servidores e equipamentos usuários (microcomputadores).

3.4 Definir o caminhamento principal dos cabos, prevendo espaços e infra-estruturas independentes, verificando e evitando os riscos de interferências eletromagnéticas.
3.5 Definir para os ambientes de trabalho, onde serão implantados os equipamentos usuários, a modulação das tomadas e/ou caixas de distribuição.
3.6 Projetar o Sistema de Cabeamento Estruturado para ter vida útil de, no mínimo, 10 anos.
3.7 No projeto do sistema de SCE deverá ser estabelecida a exigência de execução de testes com analisador de rede categoria 5 e de fornecimento do certificado correspondente pela empresa instaladora.

4. CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

Deverão ser observadas as seguintes condições específicas:
4.1 A configuração do Sistema de Cabeamento Estruturado deverá contemplar uma estrutura principal, ou seja, um cabeamento primário interligando o(s) servidor(es) aos equipamentos usuários (microcomputadores), localizados nos ambientes de trabalho. O cabeamento primário deverá ser especificado de conformidade com as modernas tecnologias e com as particularidades específicas da rede a ser instalada, podendo-se utilizar:
□□cabos de fibras óticas;
□□cabos de cobre e par traçado, com ou sem blindagens.
4.2 Em local próximo aos agrupamentos de equipamentos usuários deverá ser previsto espaço adequado para a instalação de:
□□conversor ótico (nos casos onde sejam utilizados cabos de fibra ótica);
□□"patch panel";
□□"Hub's".
4.3 O projeto deverá prever a conexão dos equipamentos usuários (microcomputadores) aos "Hub's", através de cabos com condutor interno de cobre, em pares traçados, com ou sem blindagem e capa de PVC antichama, categoria 5, comprimento máximo de 100 m, adequados às redes de alta velocidade.
4.4 Para a instalação dos equipamentos usuários, deverá ser determinada a localização e a modulação das caixas de saída, de modo a atender ao "layout" de determinado ambiente de trabalho.
4.5 Para cada caixa de saída devera ser previsto um mínimo de 2 (dois) conectores de saída para dados, tipo RJ 45, em uma modulação de 2 caixas de saída para cada 10 m², aproximadamente.
4.6 A infra-estrutura para instalação dos cabos deverá ser totalmente independente e, quando necessárias, as curvas deverão ser de, no mínimo, 90º e raio de curvatura compatível com o diâmetro dos cabos.
4.7 Evitar a utilização plena da seção dos dutos ou eletrodutos, liberando sempre uma folga de 40% na ocupação da seção. Os raios de curvaturas deverão respeitar as limitações de curvatura dos cabos.
4.8 No espaço destinado à instalação dos "Hub's", os equipamentos deverão ser dispostos de modo a facilitar o manuseio dos cordões de conexão.
4.9 Estabelecer codificação uniforme de cores nas terminações dos cabos.
4.10 Prever espaços e meios de acesso adequados para a monitoração e realização de testes no cabeamento e nos equipamentos.
4.11 A conexão dos cabos aos "Hub's" e demais equipamentos deverá obedecer à uma disposição organizada, de modo a evitar o cruzamento entre estes elementos.
4.12 Os cordões de conexão "patch cables", previstos para as interligações do painel de distribuição aos "hub's", deverão ter 1,5 m e, serão especificados para a mesma categoria de desempenho de transmissão ou maior que a prevista nos cabeamentos e conectores.
4.13 A rede de cabeamento estruturado deverá possibilitar a transmissão de dados, voz e imagem, bem como o atendimento das exigências de novas tecnologias, mudanças de "layout" ou expansão, definindo-se a implantação dos equipamentos usuários em função dos objetivos da instalação.

5. ETAPAS DE PROJETO

5.1 Estudo Preliminar

Consiste na concepção do Sistema de Cabeamento Estruturado, a partir do conhecimento das características
arquitetônicas e de uso da edificação, consolidando definições preliminares quanto à localização, características técnicas e pré-dimensionamento dos componentes principais, como cabeamento primário, "Hub's" e painéis de distribuição. A concepção eleita deverá resultar do cotejo de alternativas de solução, adotando-se a mais vantajosa para a edificação, considerando parâmetros técnicos e econômicos. Nesta etapa serão delineadas todas as funções do SCE necessárias ao uso da edificação, em atendimento ao Caderno de Encargos, normas e condições da legislação. Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:
□□planta geral de cada nível da edificação, em escala adequada, com indicação da modulação das caixas de saídas, espaços destinados a painéis de distribuição, "Hub's" e CPD;
□□relatório justificativo, conforme Prática Geral de Projeto.

O Estudo Preliminar deverá estar harmonizado com os Projetos de Arquitetura, Estrutura e demais Instalações, observando a não interferência entre os elementos dos diversos sistemas da edificação.

5.2 Projeto Básico

básico e, caminhamento dos cabos de interligação e respectivas identificações;
□□desenhos esquemáticos de interligação;
□□diagramas de blocos;
□□detalhamento da instalação de painéis,

Consiste na definição e representação do Sistema de Cabeamento Estruturado aprovado no Estudo Preliminar, localização precisa dos componentes, dimensionamento e características técnicas dos equipamentos do sistema, bem como as indicações necessárias à execução das instalações.
O Projeto Básico conterá os itens descritos da Lei de Licitações e Contratos, com especial atenção para o fornecimento do orçamento detalhado da execução das instalações, fundamentado em quantitativos de serviços e fornecimentos perfeitamente especificados, e as indicações necessárias à fixação dos prazos de execução.
Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:
□□planta de cada nível da edificação, de preferência na escala 1:50, contendo das caixas de saídas, painéis de distribuição, "Hub's", servidores e infra-estrutura para passagem dos cabos;
□□desenhos esquemáticos de interligação;
□□quantitativos e especificações técnicas de materiais, serviços e equipamentos;
□□orçamento detalhado das instalações, baseado em
quantitativos de materiais e fornecimentos;
□□relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto.
O Projeto Básico deverá estar harmonizado com os projetos dos demais sistemas, contemplando as facilidades de acesso para inspeção e manutenção do sistema.

5.3 Projeto Executivo

Consiste no desenvolvimento do Projeto Básico, apresentando o detalhamento das soluções de instalação, conexão e fixação de todos os componentes do sistema a ser implantado, incluindo os embutidos e rasgos a serem previstos na estrutura da edificação. Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:
□□planta de todos os pavimentos, preferencialmente em escala 1:50, complementando as informações do projeto
equipamentos e da infra-estrutura;
□□identificação das tubulações e circuitos que não permita dúvidas na fase de execução, adotando critérios uniformes e seqüência lógica;
□□detalhes do sistema de aterramento;
□□legendas das convenções utilizadas;
□□lista detalhada de equipamentos e materiais da instalação e respectivas garantias;
□□detalhe de todos os furos necessários nos elementos estruturais e de todas as peças a serem embutidas ou fixadas nas estruturas de concreto ou metálicas, para passagem e suporte da instalação;
□□relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto.
Todos os detalhes que interfiram com outros sistemas deverão ser elaborados em conjunto, de forma a ficarem
perfeitamente harmonizados entre si.

6. NORMAS E PRÁTICAS COMPLEMENTARES

Os projetos do Sistema de Cabeamento Estruturado deverão também atender às seguintes Normas e Práticas Complementares:
□□Normas da ABNT e do INMETRO:
NBR 5410 - Execução de Instalações Elétricas de Baixa
Tensão - Procedimento
NBR 10067 - Princípios Gerais de Representação em Desenho Técnico
□□Normas Estrangeiras:
CEN TC247 - Comitê Europeu de Normalização
Norma 568A - "Commercial Building Telecommunication
Cabling Standard", da EIA/TIA ("Eletronic Industry Association/Telecomunication Industry Association")
□□Códigos, Leis, Decretos, Portarias e Normas Federais,
Estaduais e Municipais, inclusive normas de concessionárias de serviços públicos;
□□Instruções e Resoluções dos Órgãos do Sistema CREACONFEA.
ANSI/TIA 942 – INFRAESTRUTURA DE CABEAMENTO PARA DATACENTERS.

APÊNDICE 1
ESPECIFICAÇÃO

SUMÁRIO

1. Objetivo
2. Especificações

1. OBJETIVO

Estabelecer as diretrizes gerais para a elaboração de especificações de materiais, equipamentos e serviços referentes ao projeto do Sistema de Cabeamento Estruturado (SCE).

2. ESPECIFICAÇÕES

Para a perfeita identificação dos materiais, equipamentos e serviços previstos no projeto, as especificações deverão discriminar as características necessárias e suficientes ao desempenho requerido.
- acessórios (trilhos, identificações).

2.3 Caixas de Passagem de Saída

- material;
- formato e dimensões;
- tipo de instalação;
- acabamento;
- furação (tamanho e localização dos furos).

2.4 Eletrodutos/Eletrocalhas

- material (tipo e tratamento);
- dimensões;
- classe;
- comprimento de peça.

2.5 Tomadas

As especificações deverão conter, basicamente, as características abaixo discriminadas: **2.1 Cabos** - condutor (material e formação); - material isolante; - têmpera; - blindagem; - classe de tensão; - cores; - formação do cabo; - seção da parte condutora; - capa protetora; - categoria. **2.2 Terminais e Conectores** - material; - tipo; - aplicação; - bitola; - categoria;	- categoria de transmissão; - blindagem; - passagem; - categoria; - tipo; - código. **2.6 Painel de Distribuição** - posição de montagem; - configuração; - sistema para fixação dos cabos; - número de coluna; - quantidade de blocos por coluna. **2.7 "Hub's"** - n.º de entradas e saídas; - tipo de montagem; - modelo. **2.8 Conversor Ótico** - montagem; - tipo; - modelo.

INSTALAÇÕES MECÂNICAS E DE UTILIDADES
AR CONDICIONADO CENTRAL E DE PRECISÃO PARA DATA CENTERS

SUMÁRIO

1. Objetivo
2. Terminologia
3. Condições Gerais
4. Condições Específicas
5. Etapas de Projeto
6. Normas e Práticas Complementares

Apêndices

· Apêndice 1 – Especificação

1. OBJETIVO

Estabelecer as diretrizes gerais para a elaboração de Projetos de Instalações de Ar Condicionado Central.

2. TERMINOLOGIA

Para os estritos efeitos desta Prática, são adotadas as Seguintes definições:

2.1 Projeto de Instalação de Sistema de Ar Condicionado Central
Conjunto de elementos gráficos, como memoriais, Desenhos e especificações, que visa definir e disciplinar a Instalação de sistemas de captação, tratamento e distribuição de ar condicionado em ambientes fechados da edificação.

2.2 Sistema de Ar Condicionado
Sistema que produz ar com condições de temperatura, umidade, movimentação e pureza simultaneamente mantidas sob controle.

2.3 Sistema de Ar Condicionado para Conforto
Sistema que produz ar condicionado para proporcionar conforto térmico aos usuários do ambiente beneficiado.

2.4 Sistema de Ar Condicionado Especial
Sistema que produz ar para proporcionar condições
Exigidas por processo industrial ou atividades especiais desenvolvidas no ambiente beneficiado.

2.5 Sistema de Ar Condicionado por Expansão Direta
Sistema de ar condicionado por processo de tratamento em que a troca de calor entre o ar e o gás refrigerante se realiza diretamente.

2.6 Sistema de Ar Condicionado por Expansão Indireta
Sistema de ar condicionado por processo de tratamento em que a troca de calor entre o ar e o gás refrigerante se realiza através de agente intermediário. O agente intermediário é a água gelada ou solução água-glicol, que troca calor com o ar depois de trocar calor com o gás refrigerante.

2.7 Condicionador de Ar
Equipamento que promove a troca de calor entre o ar e o agente refrigerante: gás refrigerante no processo por expansão direta e água gelada ou solução água-glicol no
processo por expansão indireta. Além de outros aparelhos e dispositivos, é provido de ventiladores para captação e posterior distribuição aos ambientes beneficiados.

2.8 Condicionador "Self-Contained" com Condensação a Ar
Condicionador de ar utilizado no processo de expansão direta, provido de todos os aparelhos necessários ao tratamento e distribuição do ar condicionado, como compressor, condensador, evaporador, válvula de expansão, ventiladores, filtros e quadro elétrico, no qual a condensação do gás refrigerante ocorre pela troca de calor com o ar exterior. O condensador pode ser integrado ao condicionador ou ser separado (condensador remoto).

2.9 Condicionador "Self Contained" com Condensação a Água
Condicionador de ar utilizado no processo de expansão direta, provido de todos os aparelhos e dispositivos necessários ao tratamento e distribuição do ar condicionado, como compressor, condensador, evaporador, válvula de expansão, ventiladores, filtros e quadro elétrico, no qual a condensação do gás refrigerante ocorre pela troca de calor com água de condensação. São utilizados equipamentos auxiliares para a circulação e recuperação de água de condensação: bombas e torre de resfriamento.

2.10 Condicionador "Fan & Coil"
Condicionador de ar utilizado no processo de expansão indireta, provido de ventiladores, serpentina de água gelada, filtros e quadro elétrico. São utilizados equipamentos auxiliares para a produção e circulação de água gelada e recuperação e circulação da água de condensação: unidade resfriadora de água, bombas e torre de resfriamento.

2.11 Unidade Resfriadora de Água
Equipamento utilizado nos sistemas de ar condicionado por expansão indireta, no qual o resfriamento do agente intermediário (água gelada) ocorre pela troca de calor com o gás refrigerante. Pode ser com condensação a ar ou com condensação a água.

2.12 Torre de Resfriamento
Equipamento destinado à recuperação (resfriamento) da água de condensação pela troca de calor com o ar exterior.

2.13 Ar Exterior
Atmosfera externa à edificação, de onde é retirado o ar

3.4 Adotar as temperaturas de bulbo seco e de bulbo úmido do ar exterior que servirão de base para o

de renovação do sistema de ar condicionado. **2.14 Fontes Internas de Calor** Elementos que fornecem calor ao ambiente beneficiado Com ar condicionado, como pessoas, equipamentos, iluminação e outros. **2.15 Carga Térmica de Aquecimento (de Inverno)** Quantidade de calor sensível e latente a fornecer a um ambiente em um determinado período de tempo, a fim de mantê-lo sob determinadas condições de temperatura e umidade. **2.16 Carga Térmica de Resfriamento (de Verão)** Quantidade de calor sensível e latente a retirar de um ambiente em um determinado período de tempo, a fim de mantê-lo sob determinadas condições de temperatura e umidade. **2.17 Válvula Motorizada de 2 ou 3 Vias** Equipamento que controla o fluxo de água gelada no condicionador “Fan & Coil”. **2.18 Qualidade de Ar Interior** Conjunto de providencias tomadas no projeto visando melhorar a qualidade de ar interior dos edifícios providos de sistema de condicionamento do ar a fim de evitar a denominada “Síndrome de Edifícios Doentes” **2.19 Economia ou Uso Racional de Energia em Sistemas de Ar Condicionado Central.** Conjunto de medidas tomadas no projeto, visando reduzir o consumo de energia pela utilização de equipamentos mais eficientes, racionalizar o seu uso (sistemas de termoacumulação), recuperar calor rejeitado nos condensadores, recuperar frio do ar exaurido em sistemas de ar condicionado onde se utilizar renovação total de ar circulante ou utilização de ciclo economizador (arrefecimento entálpico). **2.20 Limites de Fornecimento** Interfaces entre o sistema de ar condicionado central e os demais sistemas. **3. CONDIÇÕES GERAIS** Deverão ser obedecidas as seguintes condições gerais: **3.1** Obter os projetos de arquitetura, estrutura e demais instalações, de maneira a poder integrar e harmonizar o projeto de ar condicionado com os demais sistemas. **3.2** Conhecer as atividades previstas para cada ambiente, o tipo e número de usuários, o “layout” dos equipamentos e demais componentes do recinto, para adotar uma boa distribuição e movimentação do ar. **3.3** Conhecer as características do ar exterior a ser introduzido no sistema.	cálculo de carga térmica. **3.5** Estabelecer as condições de temperatura e umidade que devem ser mantidas em cada ambiente através das recomendações da NBR 6401, da ASHRAE e do Contratante. **3.6** Determinar as vazões de renovação de ar dos ambientes de acordo com as recomendações da ASHRAE (ASHRAE Standard 62-1989 - Ventilation for Acceptable Indoor Air Quality) **3.7** Estabelecer as condições de pureza do ar que devem ser mantidas em cada ambiente, para efetuar a correta escolha do tipo e dimensionamento dos filtros do sistema. **3.8** Verificar a necessidade de zoneamento da edificação em função da incidência da insolação em horários diversos, a fim de permitir melhor controle das condições de cada ambiente. **3.9** Conhecer as fontes internas de calor e as respectivas fases de implantação, como equipamentos, iluminação, pessoas e outras, bem como as fontes externas, através dos elementos arquitetônicos da edificação, como a orientação geográfica, tipo de fachada, cobertura e outros. **3.10** Conhecer as vazões de ar exigidas pelos equipamentos providos de sistema de ventilação próprio. **3.11** Verificar a possibilidade de redução da carga térmica de resfriamento por isolamento térmico nas coberturas e proteção solar das fachadas, quer por soluções arquitetônicas, como vidros especiais, beirais e “brise-soleil”, quer por elementos de ambientação, como cortinas e persianas ou vegetação. **3.12** Determinar a carga térmica de aquecimento, quando for o caso, considerando as cargas internas favoráveis, a fim de minimizar o custo da instalação. **3.13** Verificar a disponibilidade de vapor e a conveniência da utilização nos sistemas de aquecimento, reaquecimento e umidificação, quando for o caso. **3.14** Conhecer as características da rede local de energia elétrica. **3.15** Conhecer os períodos de funcionamento do sistema e a necessidade de ligação a eventual gerador de emergência, no caso de falha de suprimento de energia elétrica. **3.16** Adotar, sempre que possível, os seguintes critérios de projeto: · utilização de soluções de custos de manutenção e operação compatíveis com o custo de instalação do sistema; · dimensionamento dos equipamentos do sistema dentro dos padrões disponíveis no mercado nacional e internacional; · adotar sistema de termoacumulação quando aplicável (justificar);

· disposição dos componentes do sistema de modo a: - minimizar o tempo de resposta dos controles das	Frigoríficos independentes para capacidade não inferior a dez toneladas de refrigeração.

condições ambientais,
- minimizar a ocupação de espaço,
- minimizar os ruídos nos ambientes;
· adequar a instalação ao desempenho dos equipamentos.

4. CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

Deverão ser obedecidas as seguintes condições Específicas:

4.1 Central de Refrigeração ou de Aquecimento e Condicionadores

4.1.1 Determinar as dimensões da sala de máquinas dos equipamentos (unidade resfriadora, condicionadores, bombas, tanques de gelo ou acumulação de água e outros) de modo a garantir as suas características de desempenho, bem como permitir livre acesso para inspeção, manutenção e remoção dos equipamentos, levando em conta os espaços estabelecidos pelos fabricantes.

4.1.2 Prever admissão de ar exterior de renovação na sala do condicionador por abertura na parede externa ou por canalização do ar exterior através de duto, poço ou "plenum".

Em qualquer caso, deverá ser garantido o fluxo de ar adequado, livre de concentração anormal de contaminantes externos. No caso de aberturas, garantir a impossibilidade de penetração de corpos estranhos e água de chuva.

4.1.3 Dimensionar a porta da sala do condicionador com
medidas compatíveis com as dimensões dos equipamentos, com as folhas abrindo para fora e suficientemente estanques para impedir a infiltração de ar.

4.1.4 Os condicionadores "Self-Contained" com condensação a ar deverão ser localizados junto a paredes externas, a fim de que a tomada e a descarga do ar de condensação se efetuem livremente. Quando for necessária a canalização da tomada e descarga do ar, evitar perdas excessivas de pressão para não prejudicar o desempenho dos condicionadores.

4.1.5 Localizar os pontos de alimentação de força requeridos pelos equipamentos e dimensioná-los pelo maior consumo operacional.

4.1.6 Localizar os pontos de alimentação de água do sistema de umidificação e dimensioná-los pelo maior consumo operacional.

4.1.7 Localizar os ralos de drenagem na sala de máquinas dos equipamentos, bem como junto aos condicionadores.

4.1.8 No caso de sistema com expansão indireta, o conjunto de bombas para recirculação de água gelada e água de condensação deverá possuir uma unidade de reserva.

4.1.9 No caso de condicionadores "Self-Contained" com
condensação a água ou ar, deverão ser previstos dois circuitos

4.1.10 Prever nas redes hidráulicas registros de regulagem que permitam o balanceamento dos mesmos.

4.2 Redes de Dutos de Ar

4.2.1 Adotar disposição de dutos e bocas de insuflamento de modo a garantir uma adequada distribuição de ar.

4.2.2 Prever o espaço mínimo necessário para a passagem dos dutos de insuflamento e retorno sob as vigas do teto, sobre o forro ou sob os pisos falsos.

4.2.3 Quando forem previstas aberturas ou peças embutidas em qualquer elemento de estrutura, o autor do projeto de estruturas será cientificado para efeito de verificação e inclusão no desenho de fôrmas.

4.2.4 Adotar, sempre que possível, retorno de ar pelo "plenum" do forro, que deverá ser totalmente estanque, admitidas apenas as aberturas necessárias à passagem do ar.

4.2.5 No caso de se adotar livre retorno do ar pelo ambiente até o condicionador, deverá ser avaliada a necessidade de captação adequada na sala do condicionador, a fim de evitar a propagação de ruído do equipamento para o ambiente.

4.2.6 Adotar dutos de retorno quando não for possível adotar retorno livre ou através do "plenum" do forro.

4.2.7 No caso de pé direito superior a 4m e de retorno através do "plenum", ou de duto por sobre o forro, a captação de ar deverá ser efetuada no nível de ocupação do ambiente.

4.2.8 Sempre que possível, os dutos de insuflamento e retorno não deverão passar por ambientes cuja atmosfera seja corrosiva. Em caso contrário, deverá ser previsto o tratamento adequado contra a corrosão.

4.2.9 Prever dispositivos de regulagem de vazão para balanceamento das redes de dutos.

4.2.10 Os dutos de insuflamento e retorno de ar devem ser termicamente isolados por material incombustível ou autoextingüível, com espessuras determinadas de modo a minimizar as perdas ao longo do percurso.

4.2.11 Os dutos de insuflamento e retorno deverão ter previsão de portas de acesso para serviços de limpeza interna dos mesmos.

4.2.12 Não deverão ser empregados revestimentos internos dos dutos para tratamento acústico que possam acumular material particulado.

4.3 Torre de Resfriamento

4.3.1 Localizar a Torre de Resfriamento em local favorável ao distanciamento de anteparos estabelecido pelo fabricante,

De modo a permitir a livre descarga para a atmosfera, bem como a alimentação de água de reposição de

adequação, consolidando definições preliminares quanto a localização e características técnicas dos

caixa d'água situada a nível superior ao tanque de recolhimento.
4.3.2 A formação de névoas, pela condensação de gotículas de água do ar de descarga da Torre de Resfriamento, não deverá comprometer as condições dos locais à volta da edificação
4.3.3 Localizar o ponto de alimentação de força junto à Torre de Resfriamento e dimensioná-lo pelo maior consumo operacional.
4.3.4 Localizar o ponto de alimentação de água de reposição junto à torre de resfriamento e dimensioná-lo pelo consumo operacional.
4.3.5 Localizar o ralo de drenagem junto à Torre de Resfriamento.
4.4 Condições Complementares
4.4.1 Verificar a necessidade de manter nos ambientes um determinado esquema de pressões, de modo a evitar a contaminação de um ambiente com ar proveniente de outro.
4.4.2 Prever o fechamento permanente de quaisquer aberturas que não sejam as de saída livre de ar, quando
existirem, em especial as aberturas próximas das bocas de insuflamento, de modo a garantir uma boa distribuição de ar no ambiente.
4.4.3 No caso de ar condicionado especial, verificar junto ao Contratante a necessidade de equipamentos de reserva.
4.4.4 No caso de sistema de expansão indireta, escolher o tipo de válvula motorizada (com três ou duas vias) em função das necessidades da instalação.
4.4.5 Prever a instalação de filtros adequados tanto para a tomada de ar exterior como para o ar a insuflar no ambiente, escolhidos em função do ar exterior e das condições estabelecidas para o ambiente.
4.4.6 Sempre que necessária, prever a instalação de "dampers" corta-fogo em obediência às normas de prevenção e combate a incêndios e em conformidade com as necessidades do local.
4.4.7 Determinar o peso e as dimensões dos equipamentos para consideração no projeto da estrutura da edificação.
4.4.8 Definir a forma de controle das condições ambientais através do memorial descritivo, bem como indicar a localização dos sensores nos desenhos.
4.4.9 Para os Sites de TI, adotar sistema de condicionamento de ar de precisão. Observar as premissas indicadas no Anexo 03.

5. ETAPAS DE PROJETO
5.1 Estudo Preliminar
Consiste na concepção do Sistema de Ar Condicionado Central, a partir das características arquitetônicas e de uso da
equipamentos, pontos de consumo de utilidades e pré dimensionamento das redes de dutos.
A concepção eleita deverá resultar do cotejo de alternativas da solução, adotando-se a mais vantajosa para a edificação, considerando parâmetros técnicos de economia e conservação de energia. Nesta etapa serão delineados todos os sistemas necessários ao uso da edificação , em atendimento ao Carderno de Encargos, normas e condições de legislação, obedecidas as diretrizes de economia de energia e de redução de eventual impacto ambiental.
Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:
· planta geral de cada nível da edificação, em escala adequada, contendo o caminhamento dos dutos de ar, a
indicação das bocas de entrada e saída de ar; pontos de alimentação de força, água e vapor, quando existentes, com os respectivos consumos e pontos de dreno; localização dos componentes do sistema, como casa de máquinas e equipamentos, condicionadores e torre de resfriamento, com os respectivos pesos e outros elementos;
· representação isométrica esquemática da rede hidráulica e equipamentos interligados;
· relatório justificativo, conforme Prática Geral de Projeto.
O Estudo Preliminar deverá estar harmonizado com os
Projetos de Arquitetura, Estrutura e demais sistemas, observando a não interferência entre elementos dos diversos projetos e a necessidade de acesso para inspeção e manutenção das instalações
5.2 Projeto Básico
Consiste na definição, dimensionamento e representação de todos os seus componentes. O Projeto Básico conterá os itens descritos na Lei de Licitações e Contratos, com especial atenção para o fornecimento do orçamento detalhado de execução das
instalações, fundamentado em quantitativos de serviços e fornecimentos perfeitamente especificados, e as indicações necessárias à fixação dos prazos de execução. Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:
· planta de cada nível da edificação e cortes, preferencialmente em escala 1:50, contendo indicação dos dutos de insuflamento e retorno de ar, canalizações de água gelada e condensação, quanto a materiais, comprimentos e dimensões, com elevações; bocas de insuflamento e retorno; localização precisa dos equipamentos, aberturas para tomadas e saídas de ar, pontos de consumo; interligações elétricas, comando e sinalização e outros elementos;
· desenhos do sistema de instalação de ar condicionado em representação isométrica, com a indicação de dimensões, diâmetros e comprimentos dos dutos e canalizações,

vazões, pressões nos pontos principais ou críticos, cotas, conexões, registros, válvulas e outros elementos.
· detalhes das salas para condicionadores e outros elementos;
· detalhes de todos os furos necessários nos elementos de estrutura, para passagem e suporte da instalação;
· orçamento detalhado das instalações baseado em quantitativos de materiais e fornecimento;
· relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto.
O Projeto Básico deverá estar harmonizado com os projetos de Arquitetura, Estrutura e demais Instalações observando a não interferência entre elementos dos diversos projetos e a necessidade de acesso para inspeção e manutenção das instalações..

5.3 Projeto Executivo

Consiste na complementação do Projeto Básico apresentando todos os detalhes de execução, montagem e instalação dos componentes do sistema, inclusive elementos de suporte, fixação, apoio de dutos e tubulações, isolamento e outros.
Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:
· plantas de cada nível da edificação, conforme o projeto básico, com ampliações (quando necessárias), cortes e detalhes, indicação de tipos, modelos e fabricantes de todos os dispositivos, suportes e acessórios;
· detalhes da instalação de todos os equipamentos, com indicação dos modelos, capacidade e fabricantes;
· lista detalhada de materiais e equipamentos;
· relatório técnico conforme Prática Geral de Projeto.
Os detalhes que interfiram com outros sistemas deverão ser elaborados em conjunto, para que fiquem perfeitamente harmonizados entre si.

6. NORMAS E PRÁTICAS COMPLEMENTARES

Os projetos de Instalações de Ar Condicionado Central deverão atender também as seguintes Normas e Práticas Complementares:
· Normas da ABNT e do INMETRO:
ABNT NBR 16401-1 – Instalações de ar condicionado – Sistemas centrais e unitários Parte 1: Projetos das instalações;
ABNT NBR 16401-2 – Instalações de ar condicionado – Sistemas centrais e unitários Parte 2: Parâmetros de conforto térmico;
ABNT NBR 16401-3 – Instalações de ar condicionado – Sistemas centrais e unitários Parte 3: Qualidade do ar interior;
NBR 10067 - Princípios Gerais de Representação em Desenho Técnico
NBR 10080 - Instalação de Ar Condicionado para Salas de Computadores;
· Normas Estrangeiras:
Normas da ASHRAE - American Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineers Norma da SMACNA “HVAC Systems Duct Design”;
· Códigos, Leis, Decretos, Portarias e Normas Federais,
Estaduais e Municipais, inclusive normas de Concessionárias de serviços públicos;
· Instruções e Resoluções dos Órgãos do Sistema CREACONFEA.

APÊNDICE 1
ESPECIFICAÇÃO

SUMÁRIO

1. Objetivo
2. Especificações

1. OBJETIVO

Estabelecer as diretrizes gerais para a elaboração de especificações de materiais, equipamentos e serviços referentes ao projeto de Instalações de Ar Condicionado
Central.

2. ESPECIFICAÇÕES

Para a perfeita identificação dos materiais, equipamentos e serviços previstos no projeto, as especificações deverão discriminar as características necessárias e suficientes ao desempenho requerido. Tratando-se de fornecimento de equipamentos, as especificações deverão conter os requisitos gerais e as características básicas abaixo discriminados.

2.1 Requisitos Gerais

- relacionar os documentos a serem entregues pelo fabricante;
- definir os limites de fornecimento;
- definir responsabilidades do fabricante quanto à
- tipo e forma de acionamento;
- tipo e forma construtiva do evaporador, com detalhes da bandeja de recolhimento de água condensada para evitar formação de cultivo de bactérias;
- tipo e forma construtiva do condensador;
- tipo e quantidade de compressores;
- elementos constituintes e complementares de circuito frigorífico;
- sistema de proteção e segurança interna dos componentes;
- tipo e dimensões dos filtros de ar (indicar eficiência mínima);
- potência consumida, voltagem e freqüência dos equipamentos elétricos (indicar grau de proteção das carcaças dos motores);
- componentes do quadro elétrico.

2.2.2 Condicionadores de expansão indireta

- local;
- quantidades;
- tipo e dados dimensionais;
- tipo construtivo do gabinete;

garantia, montagem, pré-operação e outras, mesmo nos casos de fornecimento de componentes e/ou instalação do conjunto por terceiros (subcontratada); - definir as características do processo de fabricação e montagem; - definir as características de funcionamento, fatores de segurança, proteção e outras; - definir a inspeção a que será submetido o equipamento; - definir condições de entrega (local, tipo de embalagem e outros); - definir peças sobressalentes a serem adquiridas juntamente com o equipamento. **2.2 Equipamento de Tratamento de Ar** **2.2.1 Condicionadores de expansão direta** - local; - quantidades; - tipo e dados dimensionais; - tipo construtivo do gabinete; - tipo e quantidade de compressores; - tipo de gás refrigerante utilizado (não utilizar refrigerante do grupo dos CFC); - tipo(s) de ventilador(es);	- tipo(s) de ventilador(es); - tipo e forma de acionamento; - tipo e forma construtiva da serpentina de resfriamento, com detalhes da bandeja de recolhimento de água condensada para evitar formação de cultivo de bactérias; - tipo e forma de controle de vazão de água adotados; - tipos, dimensões dos filtros de ar (indicar eficiência mínima); - componentes do quadro elétrico; - potência consumida, voltagem e freqüência dos equipamentos elétricos (indicar grau de proteção da carcaça dos motores). **2.2.3 Equipamento para aquecimento e/ou umidificação do ar** - local; - quantidade; - tipo e dados dimensionais; - características dos componentes; - forma de controle. **2.3 Equipamento de Resfriamento de Água** - local; - quantidade; - tipos e dados dimensionais; - tipo de estrutura; - tipo e quantidade de compressores;

- tipo e forma construtiva do evaporador(es); - tipo e forma construtiva do condensador(es); - tipo de gás refrigerante utilizado (não utilizar refrigerante do grupo dos CFC); - elementos que deverão constituir e complementar o circuito frigorífico; - forma e número de estágios de controle de capacidade; - sistema de proteção e segurança interna dos componentes; - componentes do quadro elétrico; - potência consumida, voltagem e freqüência dos equipamentos elétricos; - partida suave (soft starter); - diagrama elétrico de força, comando e sinalização. **2.4 Equipamento de Aquecimento de Água** - local; - quantidade; - tipos e dados dimensionais; - características dos componentes; - forma de controle. **2.5 Equipamento de Condução de Ar** **2.5.1 Dutos** - local; - tipo construtivo; - dimensões; - material componente; - forma de sustentação; - tipo e espessura do isolamento térmico, inclusive forma de aplicação; - indicação de quantidade e dimensões das portes de inspeção;	- tipo; - materiais construtivos; - dados dimensionais; - perda de carga admissível; - tolerância de regulagem. **2.5.4 Atenuadores de ruído** - local; - tipo; - materiais construtivos; - dados dimensionais; - perda de carga admissível; - atenuação de ruído desejada, com respectiva banda de freqüência; - perda de carga admissível. **2.5.5 Caixas redutoras de velocidade** - local; - tipo; - materiais construtivos; - dados dimensionais; - perda de carga admissível; - grau de redução de velocidade. **2.6 Equipamento Auxiliar** **2.6.1 Torre para recuperação de água de condensação** - local; - tipo; - dados dimensionais; - materiais construtivos; - componentes e acessórios; - limite do consumo de água por evaporação e arraste; - tipo do ventilador, indicando potência consumida,

- correlação dos acessórios; - proteção anticorrosiva; - acabamento. **2.5.2 Bocas de ar** - local; - tipo construtivo; - dimensões; - material componente; - vazão de ar; - dispositivo de regulagem; - outros acessórios; - acabamento. Para bocas de insuflamento, o alcance do jato deverá ser mencionado quando a especificação não for acompanhada de desenhos. **2.5.3 Reguladores de vazão** - local;	voltagem e freqüência (indicar grau de proteção da carcaça do motor do ventilador). **2.6.2 Bombas hidráulicas** - local; - tipo; - dados dimensionais; - qualidade da água; - limites de temperatura máxima e mínima da água; - rotação; - componentes e respectivos materiais construtivos; - acessórios para interligação à rede hidráulica; - pressão de trabalho da carcaça da bomba; - potência consumida, voltagem e freqüência do motor elétrico (indicar grau de proteção da carcaça do motor).

2.6.3 Tubulação hidráulica **2.6.3.1 Tubos e conexões** - material construtivo; - classe; - dimensões; - acabamento. **2.6.3.2 Acessórios para registros, flanges e purgadores** - material construtivo; - tipo; - classe de pressão. **2.6.3.3 Acessórios para ligações flexíveis e suportes** - material construtivo; - tipo; - forma de fixação. **2.6.3.4 Isolamento térmico** - material; - espessura; - forma de aplicação; - acabamento. **2.6.4 Controles** - local; - sistema adotado(elétrico, eletrônico ou pneumático);	- designação de função (termostato, umidostato, pressostato e outros); - tipo de ação (“on-off”, proporcional e outros). No caso de instrumentação pneumática deverão ser dadas ainda as características da unidade de ar comprimido com: - capacidade; - pressão de trabalho; - potência; - relação de acessórios (secador de ar, válvulas de alívio e segurança, estações reguladoras de pressão, materiais empregados na tubulação de distribuição de ar comprimido). **2.6.5 Quadros elétricos** - local; - tipo construtivo do gabinete, com indicação do grau de proteção; - relação e tipo dos componentes internos; - forma de interligação elétrica entre componentes; - forma de aterramento do quadro; - forma de proteção e sinalização elétrica dos circuitos internos e dos equipamentos elétricos; - número mínimo de manobras em plena carga das chaves elétricas; - tensão de alimentação elétrica; - tensão de comando e sinalização; - tipo de tratamento e acabamento do gabinete.

INSTALAÇÕES MECÂNICAS E DE UTILIDADES

Ventilação Mecânica

SUMÁRIO

1. Objetivo
2. Terminologia
3. Condições Gerais
4. Condições Específicas
5. Etapas de Projeto
6. Normas e Práticas Complementares
Apêndices
Apêndice 1 – Especificação

1. OBJETIVO

Estabelecer as diretrizes gerais para a elaboração de projetos de Instalações de Ventilação Mecânica.

2. TERMINOLOGIA

Para os estritos efeitos desta Prática, são adotadas as seguintes definições:

2.1 Projeto de Instalações de Ventilação Mecânica

Conjunto de elementos gráficos, como memoriais, desenhos e especificações, que visa definir e disciplinar a instalação de sistemas mecânicos de remoção ou introdução e distribuição de ar em ambientes fechados da edificação.

2.2 Ventilação Natural

Processo de renovação do ar em um ambiente fechado,
Estabelecido espontaneamente em decorrência de diferença de pressões, temperaturas ou da ação de ventos.

2.3 Ventilação Mecânica

Processo de renovação do ar de um ambiente fechado,
Estabelecido através de meio mecânico, visando o controle da pureza, temperatura, umidade, distribuição, movimentação e odor do ar.

2.4 Ventilação por Insuflamento

Processo de Ventilação Mecânica que introduz o ar de renovação no ambiente, estabelecendo no recinto beneficiado uma pressão maior do que a exterior.

2.5 Ventilação por Exaustão

Processo de Ventilação Mecânica que remove o ar contaminado ou viciado do ambiente, estabelecendo no recinto beneficiado uma pressão menor do que a exterior.

2.6 Ar Contaminado (Viciado)

Ar que contém substância poluente ou que apresente concentração de qualquer de seus componentes que possa causar mal-estar ou desconforto ao usuário no ambiente.

2.7 Ventilação por Diluição

Processo de Ventilação Mecânica que introduz o ar de renovação no ambiente, mantendo a contaminação dentro de limites toleráveis pelo usuário do recinto. É utilizada quando não é possível eliminar o agente contaminante antes de se espalhar pelo ambiente.

2.8 Ventilação por Sistema Misto

Processo de ventilação que utiliza a combinação de ventilação por insuflamento e por exaustão.

2.9 Ventilação por Exaustão Local

Processo de Ventilação Mecânica que elimina o agente contaminante antes de se espalhar pelo ambiente.

2.10 Ventilação por Gravidade

Ventilação natural gerada por aberturas situadas na parte superior do ambiente ou da edificação e pela diferença de densidade do ar.

2.11 Curto-Circuito de Ar

Passagem direta do ar de uma abertura de admissão para uma saída, causando a estagnação do ar em parte do ambiente beneficiado.

2.12 Velocidade da Captura

Velocidade do ar necessária para o transporte da partícula do agente contaminante à boca de captação.

2.13 Ar Exterior

Atmosfera externa à edificação, de onde é retirado o ar de renovação do sistema de ventilação.

2.14 Fontes Internas de Calor

Elementos que fornecem calor ao ambiente beneficiado
Com ventilação, como pessoas, equipamentos, iluminação e outros.

2.15 Limites de Fornecimento

Interfaces entre o sistema de Ventilação Mecânica e os demais sistemas.

3. CONDIÇÕES GERAIS

Deverão ser observadas as seguintes condições gerais:

3.1 Obter os projetos de Arquitetura, Estrutura e demais Instalações, de maneira a poder integrar e harmonizar o
projeto de Ventilação Mecânica com os demais sistemas.

3.2 Conhecer as atividades previstas para cada ambiente, o tipo e número de usuários, o "layout" dos equipamentos e demais componentes do recinto, para adotar uma boa distribuição e movimento do ar.

3.3 Conhecer as características do ar exterior a ser introduzido no sistema.

3.17 Adotar, sempre que possível, os seguintes critérios
de projeto:

· utilização de soluções de custos de manutenção e operação compatíveis com o custo de instalação do sistema;

· dimensionamento dos equipamentos do sistema dentro
dos padrões disponíveis no mercado nacional;

· disposição dos componentes do sistema de modo a:

3.4 Adotar o diferencial de temperatura entre o ar exterior e o do ambiente através das recomendações da NBR-6401 e do Contratante.
3.5 Conhecer as fontes de poluição e avaliar a natureza e quantidade do agente contaminante.
3.6 Conhecer as fontes internas de calor e as respectivas fases de implantação, como equipamentos, iluminação, pessoas e outras, bem como fontes externas, através dos elementos arquitetônicos da edificação, como a orientação geográfica, tipo de fachada, cobertura e outros.
3.7 Conhecer as vazões de ar exigidas pelos equipamentos providos de sistema de ventilação próprio.
3.8 Verificar a possibilidade de adotar Ventilação Natural ou reduzir o porte do sistema de Ventilação Mecânica.
3.9 Adotar sistema de Ventilação Mecânica quando não for possível utilizar Ventilação Natural, seja pelas características das atividades ou localização do ambiente fechado, seja por imposição arquitetônica.
3.10 No caso de Ventilação Natural, localizar as aberturas da cobertura e das paredes laterais, de maneira a evitar curto-circuito de ar e obter a melhor ventilação possível nos níveis de ocupação do ambiente.
3.11 No caso de Ventilação Natural, quando a carga térmica interna for substancial e suficientemente constante para induzir gradientes verticais de temperatura, os ventiladores de gravidade devem ser instalados nos pontos mais altos do edifício.
3.12 A diferença de elevação entre a altura média das tomadas e das saídas de ar, em relação ao piso do edifício, deverá ser a máxima possível.
3.13 Prever a disposição do ar contaminado de modo a não causar prejuízo à vizinhança.
3.14 Localizar o equipamento de ventilação de modo a obter a sua máxima eficiência para qualquer direção do vento.
3.15 Conhecer as características da rede local de energia elétrica.
3.16 Conhecer os períodos de funcionamento do sistema e a necessidade de ligação a eventual gerador de emergência, no caso de falha de suprimento de energia elétrica.

- minimizar a ocupação do espaço,
- minimizar os ruídos nos ambientes,
- adequar a instalação ao desempenho dos equipamentos.

4. CONDIÇÕES ESPECÍFICAS
Deverão ser obedecidas as seguintes condições específicas:
4.1 Ventilação por Insuflamento
4.1.1 Verificar a necessidade de manter a pressão do ambiente acima da pressão externa ou dos ambientes adjacentes.
4.1.2 Determinar as dimensões da sala do ventilador, de
modo a garantir as suas características de desempenho, bem como permitir o livre acesso para inspeção, manutenção e remoção do equipamento.
4.1.3 Dimensionar a porta da sala do ventilador com medidas compatíveis com as dimensões do equipamento, colocando as folhas suficientemente estanques para impedir a infiltração de ar.
4.1.4 Localizar a abertura de admissão de ar para o ventilador em parede externa, a fim de que a tomada de ar se efetue livremente. Quando for necessária a canalização da tomada de ar, executá-la através de dutos, poços ou “plenum”, até o ventilador. Em qualquer caso, deverá ser garantido fluxo de ar adequado, livre de concentração anormal de agentes contaminantes externos. No caso de aberturas, garantir a impossibilidade de penetração de corpos estranhos e água de chuva.
4.1.5 Prever a instalação de filtros adequados para a tomada de ar exterior, escolhidos em função das condições estabelecidas para o ambiente.
4.1.6 Prever o espaço mínimo necessário para a passagem dos dutos de insuflamento sob as vigas do teto, sobre o forro ou sob pisos falsos.
4.1.7 Adotar disposição de dutos e bocas de insuflamento de modo a garantir uma adequada distribuição de ar no ambiente.
4.1.8 Sempre que possível, os dutos de insuflamento de ar não deverão passar por ambientes agressivos. Em caso contrário, deverá ser previsto o tratamento adequado contra a corrosão.

4.1.9 Prever o fechamento permanente de quaisquer aberturas que não sejam as de saída livre do ar, em especial das aberturas próximas das bocas de insuflamento, de modo a garantir uma boa distribuição de ar no ambiente.
4.2 Ventilação por Exaustão
4.2.1 Verificar a necessidade de manter a pressão do ambiente abaixo da pressão externa ou dos ambientes adjacentes.
4.2.2 Determinar as dimensões da sala do ventilador exaustor, de modo a garantir as suas características de desempenho, bem como permitir o livre acesso para inspeção, manutenção e remoção do equipamento.
4.2.3 No caso de o ventilador exaustor ser do tipo livre do ar. Deverá ser garantida a impossibilidade de penetração de corpos estranhos e água de chuva.
4.2.13 Sempre que possível, os dutos de exaustão de ar não deverão passar por ambientes agressivos. Em caso contrário, deverá ser previsto o tratamento adequado contra a corrosão.
4.2.14 Prever o fechamento permanente de quaisquer aberturas que não sejam as de entrada livre do ar, em especial das aberturas próximas das bocas de exaustão.
4.3 Ventilação por Diluição
4.3.1 No caso de utilização deste tipo de ventilação, quer através de sistema de insuflamento, quer de sistema de exaustão, é necessário conhecer:

centrífugo de dupla aspiração, e de estar localizado numa sala, dimensionar a porta com medidas compatíveis com as dimensões do equipamento, com as folhas suficientemente estanques para impedir a infiltração de ar.
4.2.4 Verificar a possibilidade da admissão de ar se efetuar livremente no ambiente através de portas e janelas, quando o ar exterior não for contaminado.
4.2.5 Prever, se necessárias, aberturas de admissão de ar em paredes externas, a fim de que a tomada de ar se efetue livremente. Quando for necessária a canalização de ar executá-la através de dutos, poços ou "plenum" até o exaustor. Em qualquer caso, deverá ser garantido o fluxo de ar adequado, livre de concentração anormal de agentes contaminantes externos. No caso de aberturas, garantir a impossibilidade de penetração de corpos estranhos e água de chuva.
4.2.6 Prever mais de uma abertura de admissão de ar sempre que o arranjo dos equipamentos no ambiente exigir esta medida para uniformizar a distribuição do ar.
4.2.7 Prever a instalação de filtros adequados para a tomada do ar exterior, escolhidos em função das condições estabelecidas para o ambiente.
4.2.8 Prever o espaço mínimo necessário para a passagem dos dutos de exaustão sob as vigas do teto, sobre o forro ou sob pisos falsos.
4.2.9 Quando forem previstas aberturas ou peças embutidas em qualquer elemento de estrutura, o autor do projeto de estruturas será cientificado para efeito de verificação e inclusão no desenho de fôrmas.
4.2.10 Adotar disposição de dutos e bocas de exaustão de modo a garantir uma adequada exaustão de ar do ambiente.
4.2.11 No caso de o ventilador exaustor ser do tipo axial, deverá ser localizado na parede oposta à de admissão de ar e em nível o mais alto possível em relação ao piso. Quando não for possível a utilização da parede oposta à da admissão do ar, prever a utilização de redes de dutos.
4.2.12 Qualquer que seja o tipo de ventilador, prever a descarga para área não confinada, a fim de garantir o fluxo

· a concentração do contaminante gerado no ambiente;
· a concentração máxima permissível do contaminante, em função do tempo de exposição de pessoas à atmosfera contaminada;
· as características do ambiente e sua ocupação, a fim de estabelecer uma temperatura máxima permissível, remoção de odores e fumaças e movimentação adequada do ar no ambiente;
· o ar novo a ser admitido, de modo a prever adequadamente o tratamento através de filtros, convenientemente selecionados em um ou mais estágios, filtros de carvão ativado, lavadores de ar e outros.

4.4 Ventilação por Exaustão Local
4.4.1 No caso de utilização deste tipo de ventilação, é necessário conhecer a natureza do contaminante e a forma de sua geração no ambiente.
4.4.2 Em função da sua natureza, determinar a faixa de
dimensões das partículas e demais características do contaminante que influem na escolha do tipo de captor a ser adotado, velocidade de captura e tipo de coletor (inercial, gravitacional, ciclone, mangas e outros).
4.4.3 Em função da natureza do contaminante, escolher o tipo de coletor mais adequado a fim de:
· evitar a poluição da atmosfera circunvizinha;
· evitar o risco de incêndio se o material contaminante for inflamável;
· recuperar o material contaminante, se este tiver valor comercial;
· evitar o transporte de grandes partículas de material;
· verificar a possibilidade de reutilização do ar, quando a
temperatura interna for menor que a do exterior e quando o ar exterior for mais poluído do que o do recinto;
· evitar desgaste não só do ventilador, mas também de todo o sistema, seja por choques, seja por atrito.

4.5 Ventilação por Sistema Misto
4.5.1 Este sistema deverá ser aplicado nas seguintes situações:

· quando a utilização de sistemas de insuflamento ou sistemas de exaustão não evitar a formação de zonas de estagnação de ar;
· quando houver impossibilidade de escape livre do ar, se o sistema requerido for o do insuflamento;
· quando houver impossibilidade de admissão do ar, se o sistema requerido for o de exaustão.
4.5.2 Considerar para este sistema as mesmas recomendações feitas para os sistemas de insuflamento e de exaustão, procurando sempre garantir a uniformidade de distribuição de ar.

4.6 Condições Complementares
4.6.1 Prever o fechamento permanente de quaisquer aberturas que não sejam as de saída de ar, quando existirem, em especial as aberturas próximas das bocas de insuflamento, de modo a garantir uma boa

Ventiladores, com os respectivos pesos e outros elementos;
· relatório justificativo conforme Prática Geral de Projeto.

O Estudo Preliminar deverá estar harmonizado com os projetos de Arquitetura, Estrutura e demais sistemas, observando a não interferência entre elementos dos diversos projetos e a necessidade de acesso para inspeção e manutenção das instalações.

5.2 Projeto Básico
Consiste na definição, dimensionamento e representação de todos os seus componentes. O Projeto Básico conterá os itens descritos da Lei de Licitações e Contratos, com especial atenção para o fornecimento do orçamento detalhado de execução das instalações, fundamentado em quantitativos de

distribuição de ar no ambiente.
4.6.2 No caso de ventilação mecânica especial, verificar junto ao Contratante a necessidade de equipamento de reserva.
4.6.3 Sempre que necessária, prever a instalação de "dampers" corta-fogo em obediência às Normas de prevenção e combate a incêndios e em conformidade com as necessidades do local.
4.6.4 Determinar o peso, as dimensões e os esforços dinâmicos dos equipamentos para consideração no projeto da estrutura da edificação.
4.6.5 Prever sistema de lavagem de gases poluentes de geradores, cozinhas e outros sistemas de acordo com a regulamentação ambiental local.

5. ETAPAS DE PROJETO
5.1 Estudo Preliminar
Consiste na concepção do Sistema de Ventilação Mecânica a partir das características arquitetônicas e de uso da edificação, consolidando definições preliminares quanto à localização e características técnicas dos equipamentos, pontos de consumo de energia e pré-dimensionamento das redes de dutos. A concepção eleita deverá resultar do cotejo de alternativas da solução, adotando-se a mais vantajosa para a edificação, considerando parâmetros técnicos de economia e conservação de energia. Nesta etapa serão delineados todos os sistemas necessários ao uso da edificação, em atendimento ao Caderno de Encargos, normas e condições da legislação, obedecidas as diretrizes de economia de energia e de redução de eventual impacto ambiental.
Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:
· planta geral de cada nível de edificação, em escala adequada, contendo o caminhamento dos dutos de ar, a
indicação das bocas de entrada e saída de ar; pontos de alimentação de força, com os respectivos consumos;
localização dos componentes do sistema; como serviços e fornecimentos perfeitamente especificados, e as indicações necessárias à fixação dos prazos de execução.
Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:
· planta geral para cada nível da edificação, preferencialmente em escala 1:50, contendo indicação dos dutos de insuflamento ou exaustão de ar, quanto a materiais, comprimentos, dimensões, com elevações; bocas de insuflamento e exaustão; localização precisa dos equipamentos, aberturas para tomadas e saídas de ar, pontos de consumo; interligações elétricas, comando e sinalização e outros elementos;
· desenhos da instalação de ventilação mecânica em representação isométrica, com a indicação de dimensões e comprimento dos dutos, vazões, pressões nos pontos principais ou críticos e outros elementos;
· detalhes de todos os furos necessários nos elementos de estrutura para passagem e suporte da instalação;
· orçamento detalhado das instalações baseado em quantitativos de materiais e fornecimentos;
· relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto.
O Projeto Básico deverá estar harmonizado com os projetos de Arquitetura, Estrutura e demais Instalações, observando a não interferência entre elementos dos diversos projetos e a necessidade de acesso para inspeção e manutenção das instalações.
5.3 Projeto Executivo
Consiste na complementação do Projeto Básico, apresentando todos os detalhes de execução, montagem e instalação dos componentes do sistema, inclusive elementos de suporte, fixação, apoio de dutos e tubulações e outros.
Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:
· plantas de cada nível da edificação, conforme Projeto Básico, com ampliações (quando necessárias), cortes e detalhes, indicação de tipos, modelos e fabricantes de todos os dispositivos, suportes e acessórios;
· detalhes da instalação de todos os equipamentos, com
indicação dos modelos, capacidades e fabricantes;
· lista detalhada de materiais e equipamentos;
· relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto.
Os detalhes que interfiram com outros sistemas deverão
ser elaborados em conjunto, para que fiquem perfeitamente harmonizados entre si.

6. NORMAS E PRÁTICAS COMPLEMENTARES
Os projetos de Instalações de Ventilação Mecânica deverão atender também às seguintes Normas e Práticas Complementares:
· Normas da ABNT e do INMETRO:
ABNT NBR 16401-1 – Instalações de ar condicionado – Sistemas centrais e unitários Parte 1: Projetos das instalações;
ABNT NBR 16401-2 – Instalações de ar condicionado – Sistemas centrais e unitários Parte 2: Parâmetros de conforto térmico;
ABNT NBR 16401-3 – Instalações de ar condicionado – Sistemas centrais e unitários Parte 3: Qualidade do ar interior;
NBR 10067 - Princípios Gerais de Representação em Desenho Técnico
· Normas da ASHRAE American Society of Heating Refrigerating and Air Conditioning Engineers
· Normas da SMACNA - "HVAC Systems Duct Design"
· Códigos, Leis, Decretos, Portarias e Normas

	Federais, Estaduais e Municipais, inclusive normas de concessionárias de serviços públicos; · Instruções e Resoluções dos Órgãos do Sistema CREACONFEA.

62 APÊNDICE 1 ESPECIFICAÇÃO

SUMÁRIO

1. Objetivo
2. Especificações

1. OBJETIVO

Estabelecer as diretrizes gerais para a elaboração de especificações de materiais, equipamentos e serviços referentes ao projeto de Instalações de Ventilação Mecânica.

2. ESPECIFICAÇÕES

Para a perfeita identificação dos materiais, equipamentos e serviços previstos no projeto, as especificações deverão discriminar as características necessárias e suficientes ao desempenho requerido.

Em se tratando de fornecimento de equipamentos, as especificações deverão conter os requisitos gerais e as características básicas abaixo discriminados.

2.1 Requisitos Gerais

- relacionar os documentos a serem entregues pelo fabricante;
- definir os limites de fornecimento;
- definir responsabilidades do fabricante quanto à garantia, montagem, pré-operação e outras, mesmo nos casos de fornecimento de componentes e/ou instalação do conjunto por terceiros (subcontratada);
- definir as características do processo de fabricação e montagem;
- definir as características de funcionamento, fatores de segurança, proteções e outras;
- definir a inspeção a que será submetido o equipamento;
- definir condições de entrega: (local, tipo de embalagem e outras);
- definir peças sobressalentes a serem adquiridas juntamente com o equipamento.

2.2 Equipamento de Movimentação de Ar

- local;
- quantidade;
- tipo e dados dimensionais;
- tipo construtivo do gabinete;
- tipo do ventilador(es);
- tipo e forma de acionamento;
- tipos, dimensões dos filtros de ar (indicar eficiência mínima);
- potência consumida, voltagem e freqüência dos motores elétricos (indicar grau de proteção da carcaça dos motores);
- componentes do quadro elétrico.

2.3 Equipamento de Condução de Ar

2.3.1 Dutos

- local;
- tipo construtivo;
- dimensões;
- material componente;
- forma de sustentação;
- tipo e espessura do isolamento térmico, inclusive forma de aplicação (se necessário);
- indicação da quantidade e dimensões das portas de inspeção;
- correlação dos acessórios;
- proteção anticorrosiva;
- acabamentos.

2.3.2 Bocas de ar

- local;
- tipo construtivo;
- dimensões;
- material componente;
- vazão de ar;
- dispositivo de regulagem;
- outros acessórios;
- acabamento.

Para bocas de insuflamento, o alcance do jato deverá ser mencionado quando a especificação não for acompanhada de desenhos.

2.3.3 Reguladores de vazão

- local;
- tipo;
- materiais construtivos;
- dados dimensionais;
- perda de carga admissível;
- tolerância de regulagem.

2.3.4 Atenuadores de ruído

- local;
- tipo;
- materiais construtivos;
- dados dimensionais;
- perda de carga admissível;
- atenuação de ruído desejada, com respectiva banda de freqüência;
- perda de carga admissível.

2.3.5 Caixas redutoras de velocidade	- tipo construtivo do gabinete, com indicação de grau de

- local; - tipo; - materiais construtivos; - dados dimensionais; - perda de carga admissível; - grau de redução de velocidade. **2.4 Quadros Elétricos** - local;	proteção; - relação e tipo dos componentes internos; - forma de interligação elétrica entre componentes; - forma de aterramento do quadro; - forma de proteção e sinalização elétrica dos circuitos internos e dos equipamentos elétricos; - número mínimo de manobras, em plena carga das chaves elétricas; - tensão de alimentação elétrica; - tensão de comando e sinalização; - tipo de tratamento e acabamento do gabinete.

ANEXO 04

==========

CADERNO GERAL DE ENCARGOS

==========

Volume, editado em 1995, que contém normas e especificações básicas - Generalidades (G), Especificações de Materiais e Equipamentos (E) e Procedimentos (P) - não só para os serviços a serem executados, como também para outros mais, cuja aplicação, embora não prevista, possa tornar-se necessária. O Caderno Geral de Encargos está disponível em meio magnético, parte integrante do edital, disponibilizado aos CONCORRENTES.

DISPONÍVEL EM CD.

ANEXO 05

==========

PLANILHA DE QUANTITATIVOS E PREÇOS ESTIMADOS DO BANCO

==========

Valor estimado: R$ 1.700.000,00 (um milhão e setecentos mil reais)

DISPONÍVEL EM CD.

ANEXO 06

==========

ORÇAMENTO DETALHADO - RESUMO

==========

NOME DO CONCORRENTE: NOME DA JURISDIÇÃO:

LICITAÇÃO N.º: 2011/30764 (7418) **DATA DA PROPOSTA:**

FINALIDADE DO SERVIÇO: Contratação de serviços técnicos especializados de arquitetura e engenharia para ambientes de datacenters, compreendendo a elaboração de estudos preliminares, estudo de viabilidade, anteprojeto, projeto básico, projeto executivo, caderno de encargos, especificações, orçamento detalhado de materiais e serviços, logística de execução, assessoria técnica e cronograma físico-financeiro para os sites de TI do Banco do Brasil S.A relacionados no Anexo 11, incluindo o fornecimento de toda mão-de-obra, material, ferramental, equipamentos, enfim, todo o necessário para o desenvolvimento dos serviços especificados neste Edital e seus anexos.

ITEM	**VALOR (R$)**
FASE 1	
FASE 2	
TOTAL GERAL DO ORÇAMENTO COM BDI E IMPOSTOS	

Assinatura em conformidade com o item 12.3 da Seção II do Edital

ANEXO 07

==========
MINUTA DE DECLARAÇÃO DE INEXISTÊNCIA DE EMPREGADOS MENORES NO QUADRO DA EMPRESA (DECRETO 4.358, de 05.09.2002)
==========

DECLARAÇÃO

Ref.: (identificação da licitação)

....., inscrito no CNPJ nº ....., por intermédio de seu representante legal o(a) Sr(a) ....., portador(a) da Carteira de Identidade nº ..... e do CPF nº .....DECLARA, para fins do disposto no inciso V do art. 27 da Lei 8.666, de 21 de junho de 1993, acrescido pela Lei nº 9.854, de 27 de outubro de 1999, que não emprega menor de dezoito anos em trabalho noturno, perigoso ou insalubre e não emprega menor de dezesseis anos.

Ressalva: emprega menor, a partir de quatorze anos, na condição de aprendiz ( ).

(Observação: em caso afirmativo, assinalar a ressalva acima)

.....
(data)

.....
(representante legal)

ANEXO 08

==========

MINUTA DE PROCURAÇÃO

==========

OUTORGANTE: (nome, endereço, razão social etc)

OUTORGADO: (nome e qualificação do representante)

OBJETO: representar a outorgante perante o Banco do Brasil S.A., no curso da CONCORRÊNCIA nº 2011/30764 (7418) que se realizará no Centro de Serviços de Logística Brasília (DF) – SCS, Quadra 01, Bloco "F", 13º andar, Ed. Camargo Corrêa, Brasília (DF), CEP 70.397-900.

PODERES: retirar editais, apresentar documentação e proposta, participar de sessões públicas de habilitação e julgamento da documentação e das propostas, assinar as respectivas atas, registrar ocorrências, formular impugnações, interpor recursos, renunciar ao direito de recursos, bem como assinar todos e quaisquer documentos indispensáveis ao bom e fiel cumprimento do presente mandato.

LOCAL E DATA

ASSINATURA

OBS.: a presente procuração deverá ser assinada por representante legal do participante, com firma reconhecida em cartório

ANEXO 09

==========

MINUTA DE CONTRATO

==========

CONTRATO N°..... DE EMPREITADA POR PREÇO GLOBAL (MATERIAL E MÃO-DE-OBRA) DECORRENTE DA **CONCORRÊNCIA 2011/30764 (7418)**, REALIZADA EM CONFORMIDADE COM A LEI N° 8.666, DE 21.06.93, A LEI COMPLEMENTAR Nº 123, DE 14.12.2006, O DECRETO Nº 6.204, DE 05.09.2007 E O REGULAMENTO DE LICITAÇÕES DO BANCO DO BRASIL, PUBLICADO NO D.O.U. EM 24.06.96, QUE ENTRE SI FAZEM NESTA E MELHOR FORMA DE DIREITO, DE UM LADO, O BANCO DO BRASIL S.A., SOCIEDADE DE ECONOMIA MISTA, COM SEDE EM BRASÍLIA (DF), INSCRITO NO CADASTRO NACIONAL DE PESSOAS JURÍDICAS DO MINISTÉRIO DA FAZENDA SOB O NÚMERO 00.000.000/5844-01, ADIANTE DENOMINADO **CONTRATANTE**, NESTE ATO REPRESENTADO PELOS ADMINISTRADORES DO CENTRO DE SERVIÇOS DE LOGÍSTICA (DF) AO FINAL QUALIFICADOS E, DO OUTRO LADO, A EMPRESA..... ***(DENOMINAÇÃO OU RAZÃO SOCIAL, ENDEREÇO E CNPJ DA EMPRESA)***, NESTE ATO REPRESENTADA PELO(S) SR.(S) ..... ***(NOME, CARTEIRA DE IDENTIDADE, CPF E QUALIFICAÇÃO - DIRETORES, COTISTAS INGERENTES, PROCURADORES - DO(S) REPRESENTANTE(S))***, ADIANTE DENOMINADA **CONTRATADA**, CONSOANTE AS CLÁUSULAS ABAIXO. O PRESENTE CONTRATO TEVE SUA MINUTA-PADRÃO APROVADA PELA NOTA JURÍDICA DIJUR-COPUR/ADLIC Nº 25.917, DE 14.04.2010 E A MINUTA ESPECÍFICA PELA NOTA JURÍDICA DIJUR-COPUR/ADLIC N° 40073 DE 08.11.2011.

OBJETO

CLÁUSULA PRIMEIRA – O presente contrato tem por objeto a contratação de serviços técnicos especializados de arquitetura e engenharia para ambientes de datacenters, compreendendo a elaboração de estudos preliminares, estudo de viabilidade, anteprojeto, projeto básico, projeto executivo, caderno de encargos, especificações, orçamento detalhado de materiais e serviços, logística de execução, assessoria técnica e cronograma físico-financeiro para os sites de TI do Banco do Brasil S.A relacionados no Anexo 11, incluindo o fornecimento de toda mão-de-obra, material, ferramental, equipamentos, enfim, todo o necessário para o desenvolvimento dos serviços especificados no Edital e em seus anexos.

Parágrafo Primeiro - Os serviços serão prestados diretamente pela CONTRATADA, vedada a cessão, transferência ou subcontratação, total ou parcial.

Parágrafo Segundo - A critério do CONTRATANTE e mediante aviso formal à CONTRATADA, e por meio de aditivo contratual, o preço total de referência deste Contrato poderá sofrer acréscimos ou supressões de até 25% (vinte e cinco por cento). Mediante acordo entre as partes, as supressões poderão exceder o percentual estabelecido neste parágrafo.

Parágrafo Terceiro – A CONTRATADA entende que tendo assumido este CONTRATO passa a ter em relação a seu objeto, por tempo indeterminado e indefinido, as responsabilidades típicas do sigilo profissional para os serviços, seja por força do exercício de suas funções, seja em conseqüência do entrosamento de seus serviços com os de terceiros.

Parágrafo Quarto – O inadimplemento do compromisso previsto no parágrafo anterior, a qualquer tempo, torna a CONTRATADA responsável diante do CONTRATANTE pelo pagamento de danos materiais e/ou morais, agravado, durante a execução do contrato, pelo pagamento de multa no valor total contratado.

CLÁUSULA SEGUNDA - A CONTRATADA deverá observar rigorosamente as normas técnicas em vigor e demais documentos fornecidos pelo CONTRATANTE e aprovados pelas autoridades competentes e as cláusulas deste Contrato.

Parágrafo Único - Para todos os efeitos, fazem parte integrante deste Contrato e como se nele transcritos estivessem, os documentos relacionados a seguir, de pleno conhecimento das partes e que nortearam o processo licitatório da Concorrência n.º 2011/30764 (7418), relativos aos serviços ora pactuados, os quais deverão ser rigorosamente observados durante todas as fases dos serviços:

a) Edital de Licitação;

b) Caderno de Encargos - Parte IV (Especificações de Serviços);

c) Caderno Geral de Encargos (CGE) - Edição 1995, Partes I, II e III, de pleno conhecimento das partes, e integralmente registrado e arquivado em microfilme no Cartório de Títulos e Documentos do 2º Ofício de Brasília, Capital Federal, sob o número 218504, do qual a CONTRATADA recebe um exemplar, neste momento, em perfeita ordem, autenticado pelo CONTRATANTE; e

d) Planilha de Quantitativos e Preços Unitários Propostos.

Discrepâncias, Prioridades e Interpretação

CLÁUSULA TERCEIRA - Para efeito de interpretação de divergências entre os documentos contratuais, fica estabelecido que:

a) em caso de divergência entre o contido em uma Especificação de Materiais e Equipamentos-"E" ou Procedimentos-"P" e o Caderno de Encargos-Parte IV (Especificações de Serviços), prevalecerá sempre este último;

b) em caso de divergência entre as cotas dos desenhos e suas dimensões, medidas em escala, a FISCALIZAÇÃO, sob consulta prévia, definirá a dimensão correta;

c) em caso de divergência entre os desenhos de escalas diferentes, prevalecerão sempre os de maior escala;

d) em caso de divergência entre os desenhos de datas diferentes, prevalecerão sempre os mais recentes;

e) em caso de dúvida quanto à interpretação dos desenhos, das normas "G", "E" e "P" do Caderno de Encargos-Parte IV (Especificações de Serviços) ou do Edital de Licitação, será consultado o CONTRATANTE;

f) em caso de divergência entre o projeto arquitetônico e os projetos especializados (estrutural e instalações), prevalecerão os projetos especializados.

Parágrafo Único – Para fins do presente contrato, a FISCALIZAÇÃO será composta por equipe de funcionários integrantes do Núcleo de Engenharia do CONTRATANTE, credenciados para atuarem junto à CONTRATADA, com autoridade para exercer, em nome do CONTRATANTE, toda e qualquer ação de orientação geral, controle e fiscalização do serviços, responsáveis por zelar pela boa execução de todos os serviços contratados, observando o cumprimento de todos os dispositivos contratuais.

RECEBIMENTO DOS SERVIÇOS

Recebimento Provisório

CLÁUSULA QUARTA - Quando os serviços contratados ficarem integralmente concluídos, de perfeito acordo com o previsto neste Contrato, será lavrado um Termo de Recebimento Provisório, em 3 (três) vias de igual teor, todas elas assinadas por um representante do CONTRATANTE e pelo representante legal da CONTRATADA.

Parágrafo Primeiro - As duas primeiras vias ficarão em poder do CONTRATANTE, destinando-se a terceira à CONTRATADA.

Parágrafo Segundo - O Recebimento Provisório somente ocorrerá após satisfeitas as seguintes condições:

a) entrega do projeto executivo impresso e em meio magnético, conforme previsto no **Anexo 03**;

b) entrega do caderno de encargos, especificações técnicas e logística de execução da obra;

c) entrega da planilha de quantidade e preços dos serviços previstos nos projetos;

d) cronograma físico-financeiro e logística de execução das etapas da obra; e

e) conclusão dos Serviços Extraordinários.

Recebimento Definitivo

CLÁUSULA QUINTA - O Termo de Recebimento Definitivo dos serviços contratados será lavrado em até 15 (quinze) dias após o Recebimento Provisório, quando deverão ter sido satisfeitas as condições a seguir:

a) atendidas todas as reclamações da FISCALIZAÇÃO, referentes a defeitos ou imperfeições apontados ou que venham a ser verificados em qualquer elemento dos serviços executados;

b) solucionadas todas as reclamações, porventura feitas, quanto à falta de pagamento a funcionários ou fornecedores e prestadores de serviço empregados no serviço; e

c) aprovação, quando exigível, dos projetos nos órgãos públicos, como prefeituras, bombeiros, companhias de energia elétrica e água, entre outros.

Parágrafo Primeiro - Findo esse prazo, para sanar os defeitos e imperfeições não corrigidos tempestivamente pela CONTRATADA, o CONTRATANTE poderá utilizar-se das garantias referidas na **Cláusula Vigésima Nona** deste Contrato, não desconsideradas a aplicação das demais penalidades previstas na **Cláusula Trigésima**.

Parágrafo Segundo - O Termo de Recebimento Definitivo será passado no mesmo número de vias, assinado e distribuído de forma idêntica à estabelecida para o Recebimento Provisório.

VIGÊNCIA E PRAZOS DE EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

CLÁUSULA SEXTA - A vigência deste contrato é de até 15 (quinze) meses, a partir da data de sua assinatura, prorrogável, a critério exclusivo do CONTRATANTE, mediante apresentação de justificativa por escrito da CONTRATADA e previamente autorizada pelo CONTRATANTE, passando tal documento a integrar o contrato.

Parágrafo Primeiro – Os serviços serão executados em até duas fases, conforme detalhado no **Anexo 03**, com o prazo para conclusão de cada fase fixado abaixo, contado a partir da data de assinatura do contrato.

Conclusão da FASE 1 – até 150 dias da data de assinatura do contrato.

Conclusão da FASE 2 – até 450 dias da data de assinatura do contrato.

Parágrafo Segundo - A CONTRATADA executará todas os serviços convencionados dentro dos prazos fixados, obrigando-se a entregar, ao término desses prazos, os serviços inteiramente concluídos e com as licenças porventura exigidas pelas autoridades competentes.

Parágrafo Terceiro - Para efeito de contagem do prazo global, os serviços serão considerados concluídos na data do Recebimento Provisório previsto na **Cláusula Quarta** deste Contrato.

PREÇO E OPERACIONALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS

CLÁUSULA SÉTIMA – Os preços ofertados pela CONTRATADA, signatária do presente contrato, constam da Planilha de Quantitativos e Preços Unitários Propostos mencionada na **alínea "d"** do **Parágrafo Único** da **Cláusula Segunda**.

Parágrafo Primeiro - Caso ocorra a demanda total do(s) serviço(s), o BANCO pagará à CONTRATADA o valor total estimado de ***R$ .....(.....).***

Parágrafo Segundo – Nos preços propostos pela CONTRATADA estão incluídos, além dos insumos que os compõem, todos os impostos, inclusive o ICMS e ISS que a CONTRATADA está obrigado a recolher integralmente, não cabendo ao BANCO qualquer responsabilidade pelo recolhimento dos mesmos. Também estão incluídas todas as taxas e emolumentos para aprovação dos projetos junto às concessionárias e órgãos públicos competentes.

Parágrafo Terceiro – Após a assinatura do contrato, a CONTRATADA deverá iniciar os serviços de imediato.

Parágrafo Quarto – O valor correspondente a cada fase dos serviços e para cada edificação será pago, em parcela única, após o recebimento e aceite pelo CONTRATANTE. Serviços entregues pela CONTRATADA e aceitos pelo CONTRATANTE antes do prazo final definido para cada fase, poderão ser pagos pelo CONTRATANTE.

Parágrafo Quinto - A CONTRATADA será remunerada apenas pelos serviços efetivamente executados, entregues e aceitos pelo CONTRATANTE.

Parágrafo Sexto - Ao término dos serviços da FASE 1, o CONTRATANTE poderá, para cada edificação, optar pela não continuidade da prestação dos serviços da FASE 2. Neste caso, não será devida à CONTRATADA a remuneração referente à execução da FASE 2.

Parágrafo Sétimo – Na vigência deste contrato, a CONTRATADA deverá executar todos serviços previstos neste contrato e seus anexos, ainda que ocorram simultaneamente.

Parágrafo Oitavo – Deslocamentos e estadas estão incluídos no preço proposto nas condições previstas no **Anexo 03**.

PAGAMENTO

CLÁUSULA OITAVA - O pagamento por cada serviço executado será creditado na conta-corrente nº ..... da CONTRATADA, existente na Agência ..... do Banco do Brasil S.A., no prazo máximo de 10 (dez) dias corridos, contados a partir da data da emissão do Termo de Recebimento Definitivo do serviço e mediante apresentação formal dos respectivos documentos de cobrança previstos na **Cláusula Décima** deste Contrato.

Parágrafo Único - As despesas estão previstas no orçamento do Banco, no item:

ORFIX 2012 – Investimentos:
35.01.71BR Conservação predial - Rede de Atendimento

CLÁUSULA NONA - Por ocasião do pagamento das prestações estabelecidas na **Cláusula Sétima** deste Contrato e de eventuais Serviços Extraordinários, a CONTRATADA deverá anexar à nota fiscal/fatura o comprovante de regularidade de recolhimentos ao INSS relativos à retenção de 11% incidente sobre os valores dos serviços (GPS, GFIP e nota fiscal/fatura ou recibo da prestação dos serviços), na forma das instruções do INSS, exigíveis até a data de apresentação da cobrança.

Parágrafo Primeiro **-** Os documentos comprobatórios dos recolhimentos ao INSS relativos aos serviços contratados e do FGTS serão emitidos única e exclusivamente para este serviço, não se admitindo, em hipótese alguma, a inclusão de outras contratações, mesmo que pactuadas com o próprio CONTRATANTE.

Parágrafo Segundo – A CONTRATADA deverá apresentar ao CONTRATANTE, mensalmente e até o dia 10 de cada mês, cópia da GFIP – Guia de Recolhimento de FGTS e Informações à Previdência Social – comprovadamente entregue na rede bancária autorizada e correspondente à competência de recolhimento vencida imediatamente anterior. A GFIP deverá:

a) ser preenchida em nome da CONTRATADA;
b) relacionar todos os empregados da CONTRATADA encarregados da execução dos serviços (RE); e
c) ser emitida para cada estabelecimento do CONTRATANTE.

Parágrafo Terceiro - Com exceção da GFIP, os documentos exigidos neste Contrato deverão ser apresentados no original, em cópia autenticada por cartório ou por publicação em órgão da imprensa oficial. A autenticação poderá ser feita, ainda, mediante cotejo da cópia com o original, por funcionário do CONTRATANTE devidamente identificado.

Parágrafo Quarto – O CONTRATANTE efetuará a retenção e o recolhimento de tributos, quando a legislação assim exigir.

Parágrafo Quinto – O CONTRATANTE se reserva o direito de rescindir administrativamente o contrato quando a CONTRATADA não apresentar os documentos relacionados nesta cláusula.

CLÁUSULA DÉCIMA - Para efeito de cobrança de valores contratuais, a CONTRATADA deverá encaminhar correspondência, anexando a respectiva Autorização de Serviço, Termo de Recebimento Definitivo e o documento de cobrança adequado (nota fiscal, fatura, nota-fiscal-fatura ou recibo), discriminando todas as importâncias devidas. Deverão ser emitidos documentos de cobrança distintos para as prestações deste Contrato e para as prestações relativas a cada Serviço Extraordinário eventualmente contratado.

Parágrafo Primeiro – A nota fiscal/fatura ou recibo deverá conter:

a) o número do Contrato, o objeto contratual e o mês da prestação dos serviços;
b) informação quanto à agência e número da conta corrente da CONTRATADA, para depósito;
c) a indicação dos serviços prestados e os respectivos valores.

Parágrafo Segundo - Os documentos de cobrança deverão ser emitidos em nome do Banco do Brasil S.A. - ..... ***(DEPENDÊNCIA DO SERVIÇO, CNPJ E ENDEREÇO)***, e apresentados para pagamento nO **Centro de Serviços de Logística Brasília (DF) –** SCS, Quadra 01, Bloco F, 1º andar, Ed. Camargo Corrêa, Brasília (DF), CEP: 70.397-900, acompanhados dos documentos relacionados na **Cláusula Nona** deste Contrato.

Parágrafo Terceiro - Constatando o CONTRATANTE qualquer divergência ou irregularidade no documento de cobrança (nota fiscal, fatura, nota fiscal-fatura ou recibo), este será devolvido à CONTRATADA em, no máximo, 2 (dois) dias úteis, a contar da apresentação, para as devidas correções. Neste caso, o CONTRATANTE terá o prazo mínimo de 3 (três) dias úteis, a contar da data da reapresentação do documento, para efetuar o pagamento.

CLÁUSULA DÉCIMA PRIMEIRA - Os Serviços Extraordinários (acréscimos), definidos na **Cláusula Décima Quarta**, serão orçados em moeda corrente com base nos mesmos preços e condições inicialmente pactuados no contrato, e os pagamentos serão processados mediante apresentação das faturas ao CONTRATANTE, após o Recebimento Definitivo previsto na **Cláusula Quinta** deste Contrato.

Parágrafo Único - As apropriações pelo CONTRATANTE dos valores referentes às supressões ou diminuições quantitativas do objeto deste Contrato, realizadas em virtude de modificação das especificações, para melhor adequação técnica aos seus objetivos, serão realizadas por ocasião do pagamento dos serviços, ou quando do acerto dos Serviços Extraordinários.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

CLÁUSULA DÉCIMA SEGUNDA - O critério a ser utilizado será totalmente baseado em serviços reais, nos quantitativos efetivamente executados, não sendo levados em consideração descontos, acréscimos, perdas e outros elementos similares, que deverão ser considerados na composição de custos dos serviços.

Parágrafo Primeiro - Não será utilizado, em nenhuma hipótese, o sistema de Medição de Praxe de quaisquer fontes ou publicações especializadas.

Parágrafo Segundo - Quebras, desperdícios, aquisição ou aluguel de equipamentos para execução de serviços, aquisições de miudezas, preparos diversos, testes, tecnologias de execução e outros elementos auxiliares previstos nas especificações, transporte, hospedagens, horários especiais de trabalho e outros itens similares são considerados como elementos constituintes da composição de custos a serem propostos pela CONTRATADA.

REVISÃO DE PREÇOS

CLÁUSULA DÉCIMA TERCEIRA **-** O valor estipulado na **Cláusula Sétima** poderá ser revisto mediante negociação entre as partes e solicitação formal da CONTRATADA, em que fique comprovada a variação no custo dos insumos que compõem o preço dos serviços, adotando-se como parâmetro os preços praticados no mercado.

Parágrafo Primeiro – A primeira revisão poderá ocorrer somente após o prazo de um ano, contado a partir da data limite prevista para apresentação da proposta, ou do orçamento a que esta proposta se referir, mantendo-se para as revisões subseqüentes, a mesma periodicidade anual.

Parágrafo Segundo – Não serão admitidos como justificativas para embasar pedidos de revisão contratual, eventuais reajustes concedidos pela CONTRATADA a seus empregados, cujos termos colidam com a política econômica do Governo Federal, ou que concedam aumentos salariais e/ou vantagens não praticadas por outros setores da economia.

Parágrafo Terceiro – O disposto nesta cláusula não impede a eventual concessão de reequilíbrio contratual, na forma do art. 65, inciso II, alínea “d”, da Lei 8.666/93.

SERVIÇOS EXTRAORDINÁRIOS

CLÁUSULA DÉCIMA QUARTA - Na hipótese de virem a ser necessárias modificações nas especificações técnicas – **Anexo 03**, a CONTRATADA só poderá fazê-los mediante prévia autorização, por escrito, do CONTRATANTE, dentro dos limites previstos no **Parágrafo Segundo da Cláusula Primeira** deste Contrato.

Parágrafo Único - Os SERVIÇOS EXTRAORDINÁRIOS serão objeto de “orçamento/proposta” a ser submetido pela CONTRATADA, para exame e aprovação do CONTRATANTE.

ENSAIOS E PROVAS

CLÁUSULA DÉCIMA QUINTA- A boa qualidade e perfeita eficiência dos trabalhos - como condição prévia e indispensável do reconhecimento dos serviços - serão, sempre que necessário, submetidos à verificação, ensaios e provas para tal fim aconselháveis, a cargo da CONTRATADA.

CLÁUSULAS GERAIS

CLÁUSULA DÉCIMA SEXTA - Cumprirá à CONTRATADA, por sua conta e exclusiva responsabilidade:

a) obter todas as licenças, autorizações e franquias necessárias à execução dos serviços contratados, pagando os emolumentos prescritos por lei;

b) observar as leis, regulamentos e posturas edílicas referentes ao serviço, à segurança pública, bem como às normas técnicas da ABNT e exigências do CREA local, especialmente no que se refere ao recolhimento das ART (referentes a esta contratação e em nome do profissional responsável pela execução do serviço);

c) pagar, rigorosamente em dia, os salários dos empregados e, no serviço, as contribuições previdenciárias, do FGTS, as despesas decorrentes de leis trabalhistas e outros encargos sociais, o Imposto Sobre Serviços (ISS) quando o recolhimento não couber ao CONTRATANTE segundo a legislação municipal, as despesas de consumo de água, luz, força e energia que digam respeito diretamente aos serviços contratados, os tributos, emolumentos e quaisquer outras despesas incidentes sobre o Contrato;

d) acatar as exigências dos Poderes Públicos e pagar, as suas expensas, as multas que lhe sejam impostas pelas autoridades;

Parágrafo Primeiro - A inadimplência da CONTRATADA, com referência aos encargos mencionados nesta Cláusula, não transfere ao CONTRATANTE a responsabilidade por seu pagamento. Caso venha o CONTRATANTE a satisfazê-los ser-lhe-á assegurado direito de regresso, sendo os valores pagos

atualizados financeiramente, desde a data em que tiverem sido pagos pelo CONTRATANTE até aquela em que ocorrer o ressarcimento pela CONTRATADA.

Parágrafo Segundo - O CONTRATANTE poderá exigir, a qualquer momento, a comprovação do cumprimento das obrigações mencionadas no "caput" desta Cláusula.

Parágrafo Terceiro - A CONTRATADA se obriga a manter, durante a vigência do contrato, todas as condições de habilitação exigidas na contratação. Assume, ainda, a obrigação de apresentar, no término do prazo de validade de cada documento, os seguintes comprovantes devidamente atualizados:

a) prova de regularidade para com a Fazenda Federal, Estadual e Municipal do domicílio ou sede da CONTRATADA, compreendendo a Certidão de Quitação de Tributos e a Certidão Quanto a Dívida Ativa - ou outras equivalentes, na forma da lei - expedidas, em cada esfera de governo, pelo órgão competente;
b) prova de regularidade perante o INSS - Instituto Nacional de Seguro Social, mediante apresentação da CND - Certidão Negativa de Débito;
c) prova de regularidade perante o FGTS - Fundo de Garantia do Tempo de Serviço, mediante apresentação do CRF - Certificado de Regularidade de Fundo de Garantia, fornecido pela Caixa Econômica Federal.
d) prova de regularidade de débitos trabalhistas, mediante a apresentação de CNDT, a partir de janeiro de 2012, nos termos dos artigos 2º e 3º da Lei 12.440/2011.

Parágrafo Quarto – Além dos documentos relacionados no parágrafo terceiro desta cláusula, a CONTRATADA deverá apresentar ao CONTRATANTE os seguintes documentos:

- trimestralmente: certidão de débito salarial e certidão de infrações trabalhistas emitidas pelas Delegacias Regionais do Trabalho da jurisdição onde os serviços são prestados, na forma da Instrução Normativa nº 27, de 27.02.2002;

- anualmente: balanço patrimonial e demonstrações contábeis do último exercício social, já exigíveis e apresentados na forma da lei e nos mesmos moldes exigidos quando da licitação.

Parágrafo Quinto - A CONTRATADA estará dispensada de anexar os comprovantes de Regularidade para com a Fazenda Federal, Estadual e Municipal, da CND e do CRF - Certificado de Regularidade de FGTS, caso mantenha a referida documentação atualizada no Sistema SICAF, para verificação “on-line” por ocasião do pagamento.

Parágrafo Sexto – Os documentos exigidos neste Contrato deverão ser apresentados na forma exigida no **Parágrafo Terceiro da Cláusula Nona**.

Parágrafo Sétimo - O CONTRATANTE se reserva o direito de rescindir administrativamente o contrato quando a CONTRATADA não comprovar sua regularidade de situação, na forma descrita nesta Cláusula.

CLÁUSULA DÉCIMA SÉTIMA - A CONTRATADA responderá pessoal, direta e exclusivamente pelas reparações decorrentes de acidentes de trabalho na execução dos serviços contratados, uso indevido de marcas e patentes e danos pessoais ou materiais causados ao CONTRATANTE ou a terceiros, mesmo que ocorridos na via pública.

Parágrafo Único - Fica a CONTRATADA responsável por todas as avarias e danos cobertos pelo Seguro de Riscos de Engenharia. Em caso de opção por este seguro, deverá a CONTRATADA fazê-lo através de seguradora credenciada no IRB, de sua livre escolha, sob orientação do CONTRATANTE.

CLÁUSULA DÉCIMA OITAVA - Os contatos entre o CONTRATANTE e a CONTRATADA serão mantidos por intermédio da FISCALIZAÇÃO.

Parágrafo Primeiro - Todas as Ordens de Serviço ou Comunicações entre a FISCALIZAÇÃO e a CONTRATADA, serão transmitidas por escrito, em 3 (três) vias, uma das quais ficará em poder do emitente depois de visada pelo destinatário.

Parágrafo Segundo - A CONTRATADA deverá facilitar à FISCALIZAÇÃO a vistoria aos serviços pactuados.

Parágrafo Terceiro - À FISCALIZAÇÃO é assegurado o direito de ordenar a suspensão dos serviços, sem prejuízo das penalidades a que ficar sujeita a CONTRATADA e sem que esta tenha direito à indenização, no caso de não ser atendida, dentro de 48 (quarenta e oito) horas a contar da entrega da Ordem de Serviço correspondente, qualquer reclamação sobre defeito em serviço executado.

Parágrafo Quarto - A CONTRATADA deverá retirar do serviço, imediatamente após o recebimento da Ordem de Serviço correspondente, qualquer empregado seu ou de terceiros que, a critério da FISCALIZAÇÃO, venha a demonstrar conduta nociva, incapacidade técnica ou mantiver atitude hostil para com os prepostos do CONTRATANTE.

CLÁUSULA DÉCIMA NONA – O(s) Responsável(is) Técnico(s) da CONTRATADA, apresentado(s) durante a fase de habilitação da empresa e para atendimento da Proposta Técnica, assumirá(ão) as responsabilidades legais pelos serviços, obrigando-se a participar efetivamente no desenvolvimento dos serviços contratados.

Parágrafo Único - A substituição de quaisquer desses profissionais só será admitida, em qualquer tempo, por outro(s) que detenha(m) as mesmas qualificações técnicas exigidas e por motivos relevantes, justificáveis pela CONTRATADA e sob avaliação do CONTRATANTE.

CLÁUSULA VIGÉSIMA - Para os serviços que forem ajustados, caberá à CONTRATADA fornecer e conservar pelo período que for necessário, equipamento e ferramental adequado e contratar mão-de-obra idônea, de modo a reunir permanentemente em serviço uma equipe homogênea e suficiente de profissionais que possam assegurar o progresso satisfatório dos serviços.

CLÁUSULA VIGÉSIMA PRIMEIRA – Deverá o CONTRATANTE exigir da CONTRATADA o cumprimento das Normas Regulamentares do Ministério do Trabalho e Emprego e as Instruções Normativas do INSS/DC, em especial as Instruções Normativas n.º 118, de 14.04.2005 e MPS/SRP nº 03, de 14.07.2005, no que couber, colocando à disposição da Delegacia Regional do Trabalho e Emprego e à fiscalização do INSS, no mínimo o cumprimento das seguintes normas, quando aplicáveis:

a) NR-5 – Comissão Interna de Prevenção de Acidentes, mediante a apresentação da documentação da CIPA constituída, do treinamento dos componentes ou, se for o caso, do representante pelo cumprimento da norma e seu treinamento;
b) NR-6 – Equipamento de Proteção Individual: apresentando a relação dos EPI utilizados e comprovante de recebimento pelos empregados;
c) NR-7 – Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional: com a apresentação do PCMSO assinado por médico do trabalho e os exames médicos obrigatórios;
d) NR-9 - Programa de Prevenção de Riscos Ambientais – ou LTCAT – Laudo Técnico de Condições Ambientais do Trabalho (assinado por engenheiro de segurança do trabalho com registro no CREA), atualizados pelo menos uma vez ao ano ou no caso de alteração no ambiente de trabalho ou em sua organização;
e) NR-18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção: mediante apresentação do PCMAT - Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção – com ART registrada no CREA, assinada por engenheiro de segurança do trabalho, atualizado pelo menos uma vez ao ano ou no caso de alteração no ambiente de trabalho ou em sua organização.

CLÁUSULA VIGÉSIMA SEGUNDA - A CONTRATADA se obriga a informar ao CONTRATANTE, no prazo de 48 (quarenta e oito) horas, qualquer alteração social ou modificação da finalidade ou da estrutura da empresa.

CLÁUSULA VIGÉSIMA TERCEIRA - Na hipótese de fusão, cisão, incorporação ou associação da CONTRATADA com outrem, o CONTRATANTE reserva-se o direito de rescindir o Contrato, ou continuar sua execução com a empresa resultante da alteração social, inclusive no que diz respeito à garantia (**Cláusula Vigésima Nona**).

CLÁUSULA VIGÉSIMA QUARTA - É vedado à CONTRATADA caucionar ou utilizar o presente Contrato para qualquer operação financeira.

CLÁUSULA VIGÉSIMA QUINTA - A CONTRATADA não poderá utilizar o nome do CONTRATANTE, ou sua qualidade de CONTRATADA em quaisquer atividades de divulgação profissional, como, por exemplo, em cartões de visitas, anúncios diversos, impressos etc., sob pena de imediata rescisão do presente Contrato, independentemente de aviso ou interpelação judicial ou extrajudicial, sem prejuízo da responsabilidade da CONTRATADA.

CLÁUSULA VIGÉSIMA SEXTA - A não utilização, pelas partes, de qualquer dos direitos assegurados neste Contrato, ou na lei em geral, não implica novação, não devendo ser interpretada como desistência de ações futuras. Todos os meios postos à disposição neste Contrato são cumulativos e não alternativos, inclusive com relação a dispositivos legais.

CLÁUSULA VIGÉSIMA SÉTIMA - São assegurados ao CONTRATANTE todos os direitos e faculdades previstos na Lei nº 8.078, de 11.09.90 (Código de Defesa do Consumidor).

CLÁUSULA VIGÉSIMA OITAVA - Considerando que o BANCO DO BRASIL S.A. está submetido às leis orçamentárias federais (LDO-LOA), ficam as partes cientes de que a execução do(s) projeto(s) ao abrigo deste Contrato estará condicionado às respectivas aprovações orçamentárias.

Parágrafo Único - Caso a assinatura deste contrato ocorra antes da publicação, no DOU, das leis orçamentárias federais (LDO-LOA), o prazo global para a execução de todos os serviços e apresentação da garantia, estipulados nas **Cláusulas Sexta e Vigésima Nona**, respectivamente, começarão a contar a partir da data daquela publicação*.*

GARANTIA

CLÁUSULA VIGÉSIMA NONA - A CONTRATADA entregará ao CONTRATANTE comprovante de garantia, na modalidade....., no valor de R$..... (.....), correspondente a 5% (cinco por cento) do PREÇO TOTAL DE REFERÊNCIA deste Contrato, como forma de garantir a perfeita execução de seu objeto. A título de garantia adicional, a CONTRATADA entregará ao CONTRATANTE comprovante de garantia, na modalidade de ....., no valor de R$ ..... (por extenso), correspondente ao valor apurado na forma do **item 14.1.5.1** do Edital. ***(UTILZAR A SEGUNDA PARTE SOMENTE NO CASO DE PRESTAÇÃO DE GARANTIA ADICIONAL)***

Parágrafo Primeiro - A garantia deverá ser entregue, no prazo máximo de 15 (quinze) dias contados da data de assinatura deste contrato no seguinte endereço: **Centro de Serviços de Logística Brasília (DF) –** SCS, Quadra 01, Bloco F, 1º andar, Ed. Camargo Corrêa, Brasília (DF), CEP: 70.397-900.

Parágrafo Segundo – O pagamento das faturas ficará condicionado à entrega da garantia, no prazo e local estipulados no parágrafo anterior.

Parágrafo Terceiro - A garantia responderá pelo fiel cumprimento das disposições do Contrato, ficando o CONTRATANTE autorizado a executá-la para cobrir multas, indenizações ou pagamento de qualquer obrigação, inclusive em caso de rescisão.

Parágrafo Quarto - Utilizada a garantia, a CONTRATADA obriga-se a integralizá-la no prazo de 5 (cinco) dias úteis contado da data em que for notificada formalmente pelo CONTRATANTE. ***(RETIRAR ESTE PARÁGRAFO QUANDO A GARANTIA PRESTADA FOR NA MODALIDADE DA CAUÇÃO PREVISTA NO EDITAL, RENUMERANDO OS DEMAIS. NESTA HIPÓTESE, SE HOUVER PRESTAÇÃO DE GARANTIA ADICIONAL, NÃO RETIRAR ESTE PARÁGRAFO, SUBSTITUINDO O TERMO "garantia" POR "garantia adicional")***

Parágrafo Quinto - O valor da garantia somente será liberado à CONTRATADA após o encerramento do contrato, desde que não possua obrigação ou dívida inadimplida com o CONTRATANTE e mediante expressa autorização deste.

Parágrafo Sexto - Caso ocorra renovação do contrato, a garantia deverá ter sua data de vencimento revalidada para a nova data contratual prevista. ***(RETIRAR ESTE PARÁGRAFO QUANDO A GARANTIA PRESTADA FOR NA MODALIDADE DA CAUÇÃO PREVISTA NO EDITAL, NESTA HIPÓTESE, SE HOUVER PRESTAÇÃO DE GARANTIA ADICIONAL, NÃO RETIRAR ESTE PARÁGRAFO, SUBSTITUINDO O TERMO "garantia" POR "garantia adicional")***

Parágrafo Sétimo –Toda e qualquer garantia a ser apresentada responderá pelo cumprimento das obrigações da contratada eventualmente inadimplidas na vigência do contrato e da garantia, e não serão aceitas se o garantidor limitar o exercício do direito de execução ou cobrança ao prazo de vigência da garantia.

Parágrafo Oitavo – Havendo majoração do preço contratado, fica a critério do CONTRATANTE solicitar formalmente à CONTRATADA a integralização da garantia, limitada a 5% (cinco por cento) do novo preço. No caso de supressão, a alteração na garantia para adequação ao novo valor ocorrerá mediante solicitação da CONTRATADA, respeitado o percentual de 5% (cinco por cento) do novo preço contratado.

PENALIDADES

CLÁUSULA TRIGÉSIMA - Os atos praticados pela CONTRATADA, prejudiciais à execução do Contrato, sujeitam-na às seguintes sanções:

a) advertência;
b) multa;
c) suspensão temporária do direito de licitar e contratar com o Banco e suas subsidiárias, por período não superior a 2 (dois) anos;
d) declaração de inidoneidade para licitar e contratar com a Administração Pública enquanto perdurarem os motivos determinantes da punição ou até que seja promovida a reabilitação perante a própria autoridade que aplicou a penalidade.

Parágrafo Primeiro - Nenhuma sanção será aplicada sem o devido processo administrativo.

Parágrafo Segundo - A aplicação das penalidades ocorrerá após defesa prévia do interessado, no prazo de 5 (cinco) dias úteis a contar da intimação do ato.

Parágrafo Terceiro - No caso de aplicação de advertência, multa e suspensão temporária, caberá apresentação de recurso no prazo de 5 (cinco) dias úteis a contar da intimação do ato.

Parágrafo Quarto - Nos prazos de defesa prévia e recurso, será aberta vista do processo aos interessados.

CLÁUSULA TRIGÉSIMA PRIMEIRA- A advertência poderá ser aplicada quando ocorrer:

a) descumprimento das obrigações contratuais que não acarretem prejuízos para o Banco;
b) execução insatisfatória ou pequenos transtornos ao desenvolvimento dos serviços desde que sua gravidade não recomende a aplicação da suspensão temporária ou declaração de inidoneidade.

CLÁUSULA TRIGÉSIMA SEGUNDA - Pelos dias que exceder o prazo previsto para cada serviço autorizado, ficará a CONTRATADA sujeita, de pleno direito, à multa moratória de **0,11% (onze centésimos percentuais)** ao dia, calculada sobre o valor total do serviço.

Parágrafo Primeiro - A CONTRATADA, todavia, não incorrerá na multa referida no “caput”, caso ocorram prorrogações compensatórias formalmente concedidas pelo CONTRATANTE, por comprovado impedimento de execução dos trabalhos, efetuando-se, então, uma revisão do prazo de referência, em comum acordo pelas partes e tomando-se por base, daí por diante, os documentos atualizados resultantes. Por conseguinte, as multas moratórias aplicadas poderão ser restituídas à CONTRATADA, integral ou parcialmente, em função do novo prazo, sem qualquer atualização/reajustamento do valor da multa originalmente aplicada.

Parágrafo Segundo – A multa moratória, aplicada após defesa prévia, julgamento ou decurso de prazo de recurso, será descontada da fatura contratual ou do Serviço Extraordinário.

CLÁUSULA TRIGÉSIMA TERCEIRA - O CONTRATANTE poderá aplicar à CONTRATADA multa por inexecução total ou parcial do Contrato correspondente a até 20% (vinte por cento) do valor relativo ao serviço autorizado e/ou ao serviço extraordinário inadimplidos, conforme o caso.

Parágrafo Primeiro - Em caso de reincidência, o valor da multa estipulada no "caput" desta Cláusula será elevado em 1% (um por cento) a cada reincidência, até o limite de 30% (trinta por cento) do valor correspondente ao serviço autorizado e/ou do serviço extraordinário inadimplidos, conforme o caso.

Parágrafo Segundo - A multa poderá ser aplicada cumulativamente com as demais sanções, não terá caráter compensatório, e a sua cobrança não isentará a CONTRATADA da obrigação de indenizar eventuais perdas e danos.

Parágrafo Terceiro - A multa aplicada à CONTRATADA e os prejuízos por ela causados ao Banco serão deduzidos de qualquer crédito a ela devido, cobrados diretamente ou judicialmente.

Parágrafo Quarto - A CONTRATADA desde logo autoriza o CONTRATANTE a descontar dos valores por ele devidos o montante das multas a ela aplicadas, podendo o desconto recair sobre o valor da fatura.

CLÁUSULA TRIGÉSIMA QUARTA - A suspensão temporária poderá ser aplicada quando ocorrer:

a) apresentação de documentos falsos ou falsificados;
b) reincidência de execução insatisfatória dos serviços contratados;
c) atraso, injustificado, na execução/conclusão dos serviços, contrariando o disposto no Contrato;
d) reincidência na aplicação das penalidades de advertência ou multa;
e) irregularidades que ensejem a rescisão contratual;
f) ações com intuito de tumultuar a execução do Contrato;
g) prática de atos ilícitos, demonstrando não possuir idoneidade para licitar e contratar com o Banco;
h) condenação definitiva por praticar fraude fiscal no recolhimento de quaisquer tributos.
i) inadimplemento, por parte da CONTRATADA, de obrigações trabalhistas e previdenciárias devidas aos seus empregados.

CLÁUSULA TRIGÉSIMA QUINTA - A declaração de inidoneidade poderá ser proposta ao Ministro da Fazenda quando constatada a má-fé, ação maliciosa e premeditada em prejuízo do CONTRATANTE, evidência de atuação com interesses escusos ou reincidência de faltas que acarretem prejuízo ao CONTRATANTE ou aplicações sucessivas de outras penalidades.

RESCISÃO

CLÁUSULA TRIGÉSIMA SEXTA - A rescisão deste Contrato poderá ocorrer nas seguintes hipóteses:

a) administrativamente, a qualquer tempo, por ato unilateral e escrito do CONTRATANTE, além dos casos enumerados nos incisos I a XII, XVI a XVIII do art. 78 da Lei 8.666/93, nas seguintes hipóteses:

   I - abandono do serviço, assim considerado, para os efeitos contratuais, a paralisação imotivada dos serviços por mais de 10 (dez) dias corridos;

   II - atraso decorrente da defasagem do serviço em relação ao prazo de referência em vigor superior a 50% (cinquenta por cento) do prazo global;

   III - colocação de empecilhos à realização, pela FISCALIZAÇÃO, de vistorias aos serviços contratados; e

   IV - cometimento reiterado de faltas na execução do serviços.

b) amigavelmente, formalizada em autorização escrita e fundamentada do CONTRATANTE, mediante aviso prévio por escrito, de 30 (trinta) dias ou de prazo menor a ser negociado pelas partes à época da rescisão;

c) judicialmente, nos termos da legislação.

Parágrafo Primeiro – A rescisão também poderá ocorrer quando a CONTRATADA não apresentar comprovante de garantia na forma da **Cláusula Vigésima Nona** para o cumprimento das obrigações contratuais.

Parágrafo Segundo - Os casos de rescisão contratual serão formalmente motivados nos autos do processo, assegurado o contraditório e a ampla defesa.

DISPOSIÇÕES FINAIS

CLÁUSULA TRIGÉSIMA SÉTIMA - Fica eleito o foro da cidade de Brasília (DF) para dirimir as dúvidas oriundas do presente Contrato, com exclusão de qualquer outro, por mais privilegiado que seja.

E, por se acharem justos e contratados, assinam as partes o presente instrumento em 3 (três) vias de igual teor e forma, na presença das testemunhas abaixo.

LOCAL E DATA

CONTRATANTE: .....
(CARIMBO E ASSINATURA)

CONTRATADA: .....
(CARIMBO E ASSINATURA)

TESTEMUNHAS:

Nome:----------
CPF:----------

Nome:----------
CPF:----------

Documento n°01 do Contrato n°.....

==========

LISTAGEM DAS DEPENDÊNCIAS QUE DEFINEM A REGIÃO DE EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

==========

1) EDIFÍCIO CARJ – Centro Administrativo do Rio de Janeiro
Rua Barão de São Francisco, 177, Andaraí – Rio de Janeiro (RJ)

2) EDIFÍCIO VERBO DIVINO
Rua Verbo Divino, 1830, São Paulo (SP)

3) EDIFÍCIO MARAMBAIA
Rua Marambaia, 435, São Paulo (SP)

4) EDIFÍCIO SÃO CRISTÓVÃO
Rua Figueira de Melo, 413, São Cristóvão – Rio de JANEIRO (RJ)

Documento n°02 do contrato n°.....

PLANILHA DE PREÇOS

	CARJ	SÃO CRISTÓVÃO	VERBO DIVINO	MARAMBAIA	TOTAL (R$)
FASE 1					
V istorias aos ambientes, levantamento de todas as necessidades, reuniões com o Banco, desenvolvimento de estudos preliminares, elaboração de orçamento estimado, logística básica de execução dos serviços, análise de relação custo x benefício, projetos básicos e especificações básicas da infra predial e seus equipamentos e demais serviços previstos no Anexo 3 do edital. Nesta fase, deverão ser apresentadas pelo menos duas soluções técnicas que serão avaliadas pelo Contratante. Desta avaliação, o Banco poderá optar pelo desenvolvimento de uma delas ou ainda solicitar a apresentação de uma terceira solução ou decidir pela inviabilidade de continuidade parcial ou total dos serviços. Na hipótese de não continuidade total ou parcial dos serviços, a Contratada será remunerada pelos serviços prestados nesta primeira fase, ficando cancelada a remuneração referente a execução da segunda fase.					
Subtotal Fase 1					
FASE 2					
Projeto de Arquitetura Projeto de comunicação visual Maquete eletrônica					
Projeto/Laudo de Fundação					
Projeto de Estrutura					
Projeto de Elétrica não estabilizada (subestação, comum e emergência) Projeto de Elétrica estabilizada Especificação de equipamentos de grande porte Projeto de luminotécnica Projeto de proteção contra descargas atmosféricas					
Projeto de segurança (CFTV e controle de acesso)					
Projeto de sistema de supervisão e controle predial					
Projeto de telecomunicações (voz e dados)					
Projeto de ar condicionado, exaustão e ventilação					
Projeto de instalações hidrossanitárias					
Projeto de detecção e combate a incêndio					
Projeto/Laudo mecânico de transporte vertical					
Acompanhamento de execução da obra					
Subtotal Fase 2					
TOTAL (R$) (FASE 1 + FASE 2)					

ANEXO 10

==========

MINUTA DE DECLARAÇÃO DE MICROEMPRESA E EMPRESA DE PEQUENO PORTE

==========

Para fins de participação na licitação (indicar o nº registrado no Edital), a(o) (NOME COMPLETO DO CONCORRENTE)....., CNPJ, sediada (o).....(ENDEREÇO COMPLETO), DECLARA, sob as penas da lei, que cumpre os requisitos legais para a qualificação como (Microempresa ou Empresa de Pequeno Porte, conforme o caso), na forma da Lei Complementar nº 123, de 14.12.2006 e do Decreto nº 6.204, de 05.09.2007, estando apta a usufruir do tratamento favorecido estabelecido nos arts. 42 e 43 e 47 a 49 daquela Lei Complementar.

DECLARA, ainda, que não existe qualquer impedimento entre os previstos nos incisos do § 4º do artigo 3º da Lei Complementar nº 123, de 14.12.2006.

Local e data

Nome e identificação do declarante

OBS.: a presente declaração deverá ser assinada por representante legal do CONCORRENTE.

ANEXO 11

==========

LISTAGEM DAS DEPENDÊNCIAS QUE DEFINEM A REGIÃO DE EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

1) EDIFÍCIO CARJ – Centro Administrativo do Rio de Janeiro
Rua Barão de São Francisco, 177, Andaraí – Rio de Janeiro (RJ)

2) EDIFÍCIO VERBO DIVINO
Rua Verbo Divino, 1830, São Paulo (SP)

3) EDIFÍCIO MARAMBAIA
Rua Marambaia, 435, São Paulo (SP)

4) EDIFÍCIO SÃO CRISTÓVÃO
RUA FIGUEIRA DE MELO, 413, SÃO CRISTÓVÃO – RIO DE JANEIRO (RJ)

ANEXO 12

PARTE I

==========

ROTEIRO PARA APRESENTAÇÃO DA PROPOSTA TÉCNICA

==========

A proposta técnica deverá ser elaborada e apresentada obedecendo o seguinte roteiro:

1. Índice

2. Apresentação do CONCORRENTE

3. Apresentação da Parte II do Anexo 12 – Atributos da Proposta Técnica

4. Apresentação da Parte III do Anexo 12 – Quadro Resumo

5. Documentação que comprove todas as afirmações constantes dos Atributos da Proposta Técnica

5.1 Como documentação comprobatória serão aceitas as seguintes cópias, desde que autenticadas em cartório:

5.1.1 No caso de profissionais de nível superior e técnico:

5.1.1.1 atestados fornecidos por pessoas jurídicas de direito público ou privado, acompanhados das respectivas Certidões de Acervo Técnico – C.A.T., emitida pelo CREA;

5.1.1.2 registro na CTPS acompanhado da Relação de Empregados – RE do FGTS onde figure o profissional, ou; Contrato Social no caso de sócio da empresa, ou; Contratos particulares de prestação de serviços:

a) com prazo de validade igual ou superior ao prazo de validade deste contrato, e;
b) com a respectiva ART registrada no CREA em data anterior à data de publicação deste edital no D.O.U.

5.1.2 Instrumentos contratuais de prestação de serviços registrados no CREA jurisdicionante, com data anterior à data de publicação do edital no D.O.U. (Diário Oficial da União), celebrados entre o CONCORRENTE e pessoas jurídicas de direito público ou privado;

5.1.3 Observar nas afirmações do Anexo 12 – Parte II os demais documentos exigidos.

PARTE II

==========
ATRIBUTOS DA PROPOSTA TÉCNICA
==========

Instruções de Preenchimento:

- Todos os itens deverão ser respondidos;
- Deverá ser anexada toda documentação comprobatória das informações prestadas;

ATRIBUTOS TÉCNICOS

Os atributos técnicos abaixo são de atendimento opcional.

A – CAPACIDADE TÉCNICA DA EMPRESA (Pontos: 76)

A.1	O CONCORRENTE comprova na data da licitação que possui certificado ISO 9001:2000 ou similar para processo de elaboração de projetos técnicos de engenharia e/ou arquitetura.		
Para comprovação: anexar cópia autenticada do Certificado ISO 9001:2000 ou similar.			
SIM ( )		NÃO ( )	Pontuação: 1,0

A.2	Para aferir a capacidade de pronto atendimento, acompanhamento dos serviços e consultoria *in locco*, o CONCORRENTE comprova possuir na data de publicação do edital no D.O.U.: estrutura física, sede ou filial, em pelo menos 01 (um) Estado da Federação onde os serviços serão desenvolvidos (verificar Anexo 11 do edital).		
Para comprovação: anexar cópia autenticada do contrato social registrado em cartório ou junta comercial ou original da Certidão Simplificada da Junta Comercial.			
SIM ( )		NÃO ( )	Pontuação: 3,0

A.3	No intuito de aferir sua abrangência de atuação, tendo em vista a possibilidade de execução de serviços simultâneos em mais de um Estado, o CONCORRENTE comprova que executou, em data anterior à publicação do Edital no D.O.U., projetos de engenharia e/ou arquitetura em mais de 01 (um) Estado da Federação.		
Para comprovação: anexar documentos exigidos no **item 5.b – Parte I do Anexo 12**.			
SIM ( )		NÃO ( )	Pontuação: 3,0

A.4	O CONCORRENTE possui em seu quadro de pessoal 01 (um) profissional, funcionário ou dirigente, de nível superior - Arquiteto – com experiência comprovada na área de arquitetura.
Para comprovação: anexar documentos exigidos no **item 5.a - Parte I do Anexo 12**.	
Nome do Profissional:	

(I) Assinatura do Profissional:	
Tempo de Atuação do Profissional:	
0 < TAP ≤ 4 anos;	Pontuação: 1,0
4 < TAP ≤ 8 anos;	Pontuação: 2,0
TAP > 8 anos.	Pontuação: 3,0

A.5	O CONCORRENTE possui em seu quadro de pessoal 01 (um) profissional, funcionário ou dirigente, de nível superior – Engenheiro Mecânico – com experiência comprovada na área.
Para comprovação: anexar documentos exigidos no **item 5.a - Parte I do Anexo 12**.	
Nome do Profissional:	
(I) Assinatura do Profissional:	
Tempo de Atuação do Profissional:	
0 < TAP ≤ 4 anos;	Pontuação: 1,0
4 < TAP ≤ 8 anos;	Pontuação: 2,0
TAP > 8 anos.	Pontuação: 3,0

A.6	O CONCORRENTE possui em seu quadro de pessoal 01 (um) profissional, funcionário ou dirigente, de nível superior – Engenheiro Eletricista – com experiência comprovada na área.
Para comprovação: anexar documentos exigidos no **item 5.a – Parte I do Anexo 12**.	
Nome do Profissional:	
(I) Assinatura do Profissional:	
Tempo de Atuação do Profissional:	
0 < TAP ≤ 4 anos;	Pontuação: 1,0
4 < TAP ≤ 8 anos;	Pontuação: 2,0
TAP > 8 anos.	Pontuação: 3,0

A.7	O CONCORRENTE possui em seu quadro de pessoal 01 (um) profissional, funcionário ou dirigente, de nível superior – Engenheiro Civil – com experiência comprovada na área de engenharia civil.
Para comprovação: anexar documentos exigidos no **item 5.a – Parte I do Anexo 12**.	
Nome do Profissional:	
(I) Assinatura do Profissional:	
Tempo de Atuação do Profissional:	
0 < TAP ≤ 4 anos;	Pontuação: 1,0
4 < TAP ≤ 8 anos;	Pontuação: 2,0
TAP > 8 anos.	Pontuação: 3,0

A.8	Composição da Equipe Técnica.
Para comprovação: anexar documentos exigidos no **item 5.a – Parte I do Anexo 12.**	

Profissional	Quantidade de profissionais comprovados	Pontuação
Arquiteto	2	1
Engenheiro Mecânico	2	1
Engenheiro Eletricista	2	1
Engenheiro Civil	2	1

Para atendimento a este atributo, é necessário apresentar nome e assinatura de cada profissional, inclusive dos profissionais a serem contratados.
Nome do arquiteto 1 -
(I) Assinatura do arquiteto 1 -
Nome do arquiteto 2 -
(I) Assinatura do arquiteto 2 -
Nome do Engenheiro Mecânico 1:
(I) Assinatura do Engenheiro Mecânico 1:
Nome do Engenheiro Mecânico 2:
(I) Assinatura do Engenheiro Mecânico 2:
Nome do Engenheiro Eletricista 1:
(I) Assinatura do Engenheiro Eletricista 1:
Nome do Engenheiro Eletricista 2:
(I) Assinatura do Engenheiro Eletricista 2:
Nome do Engenheiro Civil 1:
(I) Assinatura do Engenheiro Civil 1:
Nome do Engenheiro Civil 2:
(I) Assinatura do Engenheiro Civi 2:

A.9	O CONCORRENTE deverá apresentar 01 (um) projeto executivo de **arquitetura** para imóvel com área construída de 4.000 m², ou superior, e que abrigue Datacenter com, no mínimo, 500 m² de área de piso elevado exclusiva para equipamentos de TI. O projeto deverá estar registrado no CREA com data anterior à data de publicação do edital no D.O.U.		
Nome do Profissional (autor do projeto):			
(I) Assinatura do Profissional:			
A.9.1	O projeto apresenta plantas baixas, cortes, fachadas, situação e localização, paginação de piso e forro que permitem fácil visualização e entendimento dos serviços a serem executados.		
SIM ( )		NÃO ( )	Pontuação: 2,0
A.9.2	O projeto apresenta cronograma descritivo e a logística detalhada de execução das etapas da obra.		
SIM ( )		NÃO ( )	Pontuação: 2,0
A.9.3	O projeto apresenta ambiente exclusivo de TI, fisicamente separado de outras áreas da edificação e com dispositivos para impedir o acesso de pessas não autorizadas.		
SIM ( )		NÃO ( )	Pontuação: 3,0
A.9.4	O projeto apresenta área exclusiva de TI, sem janelas para os ambientes adjacentes ou para o exterior.		
SIM ( )		NÃO ( )	Pontuação: 3,0
A.9.5	O projeto apresenta área exclusiva de TI, com separação contra incêndio das demais áreas da edificação.		
SIM ( )		NÃO ( )	Pontuação: 3,0
A.9.6	O projeto apresenta construção do painel de piso (piso elevado) com capacidade para suportar cargas de até 1.200 Kg/m².		
SIM ( )		NÃO ( )	Pontuação: 2,0
A.9.7	O projeto apresenta orçamento que reflete os serviços, materiais e quantitativos definidos nos desenhos.		
SIM ( )		NÃO ( )	Pontuação: 2,0
Nota total do quesito A.9 (A.9.1+A.9.2+A.9.3+A.9.4+A.9.5+A.9.6+A.9.7)			

A.10	O CONCORRENTE deverá apresentar 01 (um) projeto executivo de **instalações elétricas** para imóvel com área construída de 4.000 m², ou superior, e que abrigue Datacenter com, no mínimo, 500 m² de área de piso elevado exclusiva para equipamentos de TI. O projeto deverá estar registrado no CREA com data anterior à data de publicação do edital no D.O.U.		
Nome do Profissional (autor do projeto):			
(I) Assinatura do Profissional:			
A.10.1	O projeto apresenta planta baixa, cortes, detalhamentos, quadros de carga e unifilares que permitem fácil visualização e entendimento dos serviços a serem executados.		
	SIM ( )	NÃO ( )	Pontuação: 2,0
A.10.2	O projeto apresenta cronograma descritivo e a logística detalhada de execução das etapas da obra.		
	SIM ( )	NÃO ( )	Pontuação: 2,0
A.10.3	O projeto apresenta memória de cálculo das instalações elétricas que permitem aferir o adequado dimensionamento dos componentes elétricos.		
	SIM ( )	NÃO ( )	Pontuação: 2,0
A.10.4	O projeto apresenta sistema de geração de emergência com gerador único por sistema e equipamento reserva em barramento único.		
	SIM ( )	NÃO ( )	Pontuação: 3,0
A.10.5	O projeto apresenta sistema *UPS* com configuração de redundância mínima N+1 e possibilidade de manutenção sem a necessidade de by pass dos equipamentos.		
	SIM ( )	NÃO ( )	Pontuação: 3,0
A.10.6	O projeto apresenta sistema de distribuição dotado de PDUs com chave estática e possibilidade de manutenção dos painéis sem desligamento das cargas críticas de TI.		
	SIM ( )	NÃO ( )	Pontuação: 3,0
A.10.7	O projeto apresenta soluções de redundância de subestações e dos ramais de distribuição de energia.		
	SIM ( )	NÃO ( )	Pontuação: 2,0
A.10.8	O projeto apresenta orçamento que reflete os serviços, materiais e quantitativos definidos nos desenhos.		
	SIM ( )	NÃO ( )	Pontuação: 2,0
Nota total do quesito A.10 (soma de A.10.1 até A.10.8)			

A.11	O CONCORRENTE deverá apresentar 01 (um) projeto executivo de **instalações de ar condicionado** para imóvel com área construída de 4.000 m², ou superior, e que abrigue Datacenter com, no mínimo, 500 m² de área de piso elevado exclusiva para TI. O projeto deverá estar registrado no CREAcom data anterior à data de publicação no D.O.U.		
Nome do Profissional (autor do projeto):			
(I) Assinatura do Profissional:			
A.11.1	O projeto apresenta planta baixa, cortes, detalhamentos, esquemas elétricos de partida e comando, rede de dutos e hidráulica e unifilares que permitem fácil visualização e entendimento dos serviços a serem executados.		
SIM ( )		NÃO ( )	Pontuação: 2,0
A.11.2	O projeto apresenta cronograma descritivo e o detalhamento de execução das etapas da obra.		
SIM ( )		NÃO ( )	Pontuação: 2,0
A.11.3	O projeto apresenta memória de cálculo das instalações que permitem aferir o adequado dimensionamento da carga térmica e dos equipamentos utilizados no projeto.		
SIM ( )		NÃO ( )	Pontuação: 2,0
A.11.4	O projeto apresenta sistema de ar condicionado exclusivo e dedicado para o ambiente de TI com alimentação elétrica de todos os equipamentos, incluindo bombas, condicionadores, torres e unidades resfriadoras de água, através de grupo gerador de emergência.		
SIM ( )		NÃO ( )	Pontuação: 3,0
A.11.5	O projeto apresenta sistema redundante de ar condicionado dotado de equipamentos de precisão capaz de manter as condições adequadas de temperatura e umidade no ambiente de TI na falta de uma fonte de energia elétrica.		
SIM ( )		NÃO ( )	Pontuação: 3,0
A.11.6	O projeto apresenta sistema de ar condicionado independente e redundante para permitir a manutenção do sistema principal sem afetar as condições de temperatura e umidade do ambiente de TI.		
SIM ( )		NÃO ( )	Pontuação: 3,0
A.11.7	O projeto apresenta orçamento que reflete os serviços, equipamentos, materiais e quantitativos definidos nos desenhos.		
SIM ( )		NÃO ( )	Pontuação: 2,0
Nota total do quesito A.11 (soma de A.11.1 até A.11.7)			

A.12) Serão considerados, adicionalmente, para os quesitos **A.4** a **A.11,** o critério de permanência, através da aplicação do seguinte fator:
F_P – Fator de Permanência:
• Se o Profissional for do quadro de funcionários permanentes da empresa há mais de um ano: **F_P = 1,00**
• Se o Profissional não for do quadro de funcionários permanentes da empresa há mais de um ano ou, ainda, a ser contratado: **F_P = 0,50**

Nota Final para os quesitos A.4 a A.11: NF = Total de pontos x F_P

B – CAPACIDADE DA EQUIPE TÉCNICA (Pontos: 24)

B.1	01(um) Arquiteto com experiência comprovada na elaboração de projeto de arquitetura para Datacenters com área mínima de TI de 500 m².		
SIM ( )		NÃO ( )	Pontuação: 4,0
Nome do Profissional:			
(I) Assinatura do Profissional:			

B.2	01 (um) Arquiteto com curso de pós-graduação na área de arquitetura reconhecido pelo MEC.		
SIM ( )		NÃO ( )	Pontuação: 1,0
Nome do Profissional:			
(I) Assinatura do Profissional:			

B.3	01 (um) Arquiteto que detenha, comprovadamente, pelo menos 03 (três) cursos técnicos concluídos na área de arquitetura.		
SIM ( )		NÃO ( )	Pontuação: 1,0
Nome do Profissional:			
(I) Assinatura do Profissional:			

B.4	01(um) Engenheiro Mecânico com experiência comprovada na elaboração de projeto de ar condicionado para Datacenters com área mínima de TI de 500 m².		
SIM ( )		NÃO ( )	Pontuação: 4,0
Nome do Profissional:			
(I) Assinatura do Profissional:			

B.5	01 (um) Engenheiro Mecânico que detenha, comprovadamente, curso de pós-graduação na área de engenharia reconhecido pelo MEC.		
SIM ( )		NÃO ( )	Pontuação: 1,0
Nome do Profissional:			
(I) Assinatura do Profissional:			

B.6	01 (um) Engenheiro Mecânico que detenha, comprovadamente, pelo menos 02 (dois) cursos técnicos concluídos na área de ar condicionado.		
SIM ( )		NÃO ( )	Pontuação: 1,0
Nome do Profissional:			
(I) Assinatura do Profissional:			

B.7	01(um) Engenheiro Eletricista com experiência comprovada na elaboração de projeto de instalações elétricas para Datacenters com área mínima de TI de 500 m².		
SIM ( )		NÃO ( )	Pontuação: 4,0
Nome do Profissional:			
(I) Assinatura do Profissional:			

B.8	01 (um) Engenheiro Eletricista detenha, comprovadamente, curso de pós-graduação na área de engenharia reconhecido pelo MEC.		
SIM ( )		NÃO ( )	Pontuação: 1,0
Nome do Profissional:			
(I) Assinatura do Profissional:			

B.9	01 (um) Engenheiro Eletricista que detenha, comprovadamente, pelo menos 02 (dois) cursos técnicos concluídos na área de instalações elétricas.		
SIM ( )		NÃO ( )	Pontuação: 1,0
Nome do Profissional:			
(I) Assinatura do Profissional:			

B.10	01(um) Engenheiro Civil com experiência comprovada na elaboração de projeto de engenharia para Datacenters com área mínima de TI de 500 m².		
SIM ( )		NÃO ( )	Pontuação: 4,0
Nome do Profissional:			
(I) Assinatura do Profissional:			

B.11	01 (um) Engenheiro Civil que detenha, comprovadamente, curso de pós-graduação na área de engenharia reconhecido pelo MEC.		
SIM ( )		NÃO ( )	Pontuação: 1,0
Nome do Profissional:			
(I) Assinatura do Profissional:			

B.12	01 (um) Engenheiro Civil que detenha, comprovadamente, pelo menos 02 (dois) cursos técnicos concluídos na área de construção civil.		
SIM ( )		NÃO ( )	Pontuação: 1,0
Nome do Profissional:			
(I) Assinatura do Profissional:			

B.13) Serão considerados, adicionalmente, para os quesitos **B.1** a **B.12,** o critério de permanência, através da aplicação do seguinte fator:
F_P – Fator de Permanência:
• Se o Profissional for do quadro de funcionários permanentes da empresa há

mais de um ano: **F_P = 1,00**
• Se o Profissional não for do quadro de funcionários permanentes da empresa há mais de um ano ou, ainda, a ser contratado: **F_P = 0,50**

Nota Final para os quesitos B.1 a B.12: NF = Total de pontos x F_P

Observações:

(I) A ASSINATURA DO PROFISSIONAL REPRESENTA:

- Seu conhecimento e anuência sobre os dados fornecidos;
- Sua concordância para ser incluído na equipe de execução dos serviços objeto deste edital se o CONCORRENTE for declarado vencedor do certame;
- Seu compromisso de estar disponível no período de vigência do contrato.

(II) A substituição de quaisquer desses profissionais só será admitida, em qualquer tempo, por outro(s) que detenha(m) as mesmas qualificações aqui exigidas e por motivos relevantes, justificáveis pelo CONCORRENTE sob avaliação do Banco.

(III) No caso de empresas em consórcio, o cumprimento dos Atributos Técnicos anteriores poderá ser apresentado por qualquer consorciada.

(IV) O CONCORRENTE é responsável pela fidelidade e legitimidade das informações prestadas e dos documentos apresentados em qualquer fase da licitação. A falsidade de qualquer documento apresentado ou a inveracidade das informações nele contidas implicará a imediata desclassificação do CONCORRENTE que o tiver apresentado, ou, caso tenha sido o vencedor, o cancelamento do contrato, sem prejuízo das demais sanções cabíveis.

PARTE III

==========

QUADRO RESUMO

==========

A – CAPACIDADE TÉCNICA DA EMPRESA CONCORRENTE
B – CAPACIDADE DA EQUIPE TÉCNICA

INFORMAÇÕES/INSTRUÇÕES

- A cada atributo técnico atendido será somado os pontos registrados nas tabelas;

- Os quadros constantes deste anexo deverão ser anexados à proposta Técnica de cada CONCORRENTE totalmente preenchidos;

- No preenchimento da coluna ¨NOTA DA PROPOSTA¨ os CONCORRENTES deverão atribuir a pontuação que entenderem ter obtido no atributo;

- Totalizar os quadros.

A – CAPACIDADE TÉCNICA DA EMPRESA CONCORRENTE (Pontos: 76)

ITEM	NOTA DA PROPOSTA
A.1 (até 1,0 pontos)	
A.2 (até 3,0 pontos)	
A.3 (até 3,0 pontos)	
A.4 (até 3,0 pontos)	
A.5 (até 3,0 pontos)	
A.6 (até 3,0 pontos)	
A.7 (até 3,0 pontos)	
A.8 (até 4,0 pontos)	
A.9 (até 17,0 pontos)	
A.10 (até 19,0 pontos)	
A.11 (até 17,0 pontos)	

SOMA DAS NOTAS DO ATRIBUTO	A =

B – EXPERIÊNCIA DA EQUIPE TÉCNICA (Pontos: 24)

ITEM	NOTA DA PROPOSTA
B.1 (até 4,0 pontos)	
B.2 (até 1,0 pontos)	
B.3 (até 1,0 pontos)	
B.4 (até 4,0 pontos)	
B.5 (até 1,0 pontos)	
B.6 (até 1,0 pontos)	
B.7 (até 4,0 pontos)	
B.8 (até 1,0 pontos)	
B.9 (até 1,0 pontos)	
B.10 (até 4,0 pontos)	
B.11 (até 1,0 pontos)	
B.12 (até 1,0 pontos)	

SOMA DAS NOTAS DO ATRIBUTO	B =

NPT = NOTA DA PROPOSTA TÉCNICA = A+B	NPT =

PARTE IV

==========

CRITÉRIOS DE JULGAMENTO

==========

1 – EXAME DA PROPOSTA TÉCNICA

1.1 – As Propostas Técnicas das empresas CONCORRENTES serão examinadas, preliminarmente, quanto ao atendimento das condições estabelecidas neste Edital e seus Anexos. Verificado o atendimento às referidas condições proceder-se-á à avaliação da Proposta Técnica, conforme critérios constantes do **Anexo 12, Partes I a III**.

1.2 – Será atribuída pela Comissão de Licitação a "Nota da Proposta Técnica" (NPT) em conformidade com o **Anexo 12- Parte III – Quadro Resumo**, variando de 0 (zero) a 100 (cem) ponto, observados basicamente:

ATRIBUTOS	NOTA MÁXIMA (Pontos)
A – Capacidade Técnica da Empresa CONCORRENTE	76
B – Capacidade da Equipe Técnica	24
NPT MÁXIMA	100

1.3 – A análise, exame e julgamento dos fatores Capacidade Técnica da Empresa CONCORRENTE e Capacidade da Equipe Técnica levará em conta a consistência, a coerência e a compatibilidade dos atestados ao objeto da licitação, observando-se sempre o disposto neste Edital e seus Anexos, em especial o **Anexo 12, Partes I e II**.

1.4 - O CONCORRENTE que na dissertação dos itens não atender o escopo mínimo do Edital ou apresentar desvios em relação ao requisito técnico exigido receberá nota zero no quesito em análise.

1.5 – Serão desclassificadas as propostas técnicas que não obtiverem o mínimo 50% (cinqüenta por cento) da nota total máxima para os fatores julgados (Capacidade Técnica da Empresa e Capacidade da Equipe Técnica).

2 – EXAME DA PROPOSTA DE PREÇOS

2.1 – Serão desclassificadas as propostas que:

2.1.1 - não atenderem às exigências contidas neste Edital ou impuserem condições;

2.1.2 - apresentarem preço global superior ao do orçamento estimado elaborado pelo Banco do Brasil S.A.;

2.1.3 - apresentarem valores para cada edificação e para cada fase superiores aos indicados no orçamento estimado do Banco do Brasil S.A.;

2.1.4 - apresentarem alterações nos quantitativos de edificações definidas no orçamento estimado pelo Banco do Brasil S.A.;

2.1.5 - apresentarem preço global manifestamente inexeqüível, assim consideradas as propostas cujos valores sejam inferiores a 70% (setenta por cento) do menor dos valores a seguir, e que não venham a ter demonstrada sua viabilidade através de documentação que comprove que os custos são coerentes com os de mercado ou não se referirem a materiais de propriedade do próprio CONCORRENTE, para os quais ele renuncie a parcela ou à totalidade da remuneração:

a) média aritmética dos valores das propostas superiores a 50% (cinqüenta por cento) do orçado estimado pelo Banco; ou

b) do valor orçado pelo Banco.

2.1.5.1 a Comissão de Licitação poderá promover diligências junto aos CONCORRENTES que tiverem suas propostas enquadradas nos termos do item 2.1.5 para verificar a exeqüibilidade dos preços apresentados.

2.2 - Serão também desclassificadas as propostas que apresentarem em sua composição de preços valores de mão-de-obra que estejam inferiores aos pisos salariais normativos da categoria correspondente, fixados por Dissídio Coletivo, Acordos ou Convenções Coletivas de Trabalho do Município onde ocorrerá o serviço.

2.3 - Não se considerará qualquer cláusula ou condições especiais no corpo da proposta, oferta de vantagens não previstas neste Edital, nem preço ou vantagem baseados nas ofertas dos demais CONCORRENTES.

2.4 – Não serão aceitas propostas que apresentarem irregularidades ou contiverem rasuras, borrões, emendas ou entrelinhas que comprometam seu conteúdo;

2.5 - Poderão ser admitidas, a critério da Comissão de Licitação, alterações formais destinadas a sanar evidentes erros que não impliquem alteração do conteúdo da proposta.

2.6 - A Comissão de Licitação procederá ao cálculo da “Nota da Proposta de Preço” (NPP) de cada CONCORRENTE, conforme definido na fórmula abaixo:

$$NPP = 100 - \frac{[P - (M \times 0{,}70)] \times 25}{O - (M \times 0{,}70)}$$

Onde:

NPP = Nota da Proposta de Preços
P = Valor da proposta considerada.
O = Valor dos serviços orçado pelo Banco.
M = Média aritmética dos preços propostos pelos CONCORRENTES superiores à 50% (cinqüenta por cento) do preço orçado pelo Banco.

As notas finais das propostas de preços (NPP) terão até duas casas decimais.

3 – CLASSIFICAÇÃO DOS CONCORRENTES

3.1 – O cálculo da “Nota Final” (NF) dos CONCORRENTES far-se-á de acordo com a média ponderada das valorizações das Propostas Técnicas e de Preço, da seguinte forma:

$$NF = \frac{5NPT + 5NPP}{10}$$

Onde:

NF = Nota Final
NPT = Nota da Proposta Técnica
NPP= Nota da Proposta de Preço

3.2 – A classificação dos CONCORRENTES far-se-á em ordem decrescente dos valores das Notas Finais, sendo declarada vencedor o CONCORRENTE que atingir a maior Nota Final.

3.3 – No caso de o certame ser dividido em lotes, cada CONCORRENTE poderá concorrer a mais de um. Porém, somente será declarada vencedor em mais de um lote se atender a todas as condições estabelecidas neste edital e em seus anexos para cada um dos lotes, e indicar Equipe Técnica distinta para estes, em locais e condições satisfatórias. Caso um mesmo CONCORRENTE obtenha a maior nota final em mais de um lote sem, entretanto, atender as condições previstas neste subitem, o(s) lote(s) que lhe será(ão) adjudicado(s) será(ão) aquele(s) que resultar(em) no menor custo total para o Banco.

3.4 – Atendida as condições do item acima, será considerada vencedora a proposta que resulte o menor preço global para o serviço.

3.5 – Para um CONCORRENTE ser declarado vencedor de mais de um lote, deverá atender cumulativamente as condições estabelecidas nos itens de habilitação Qualificação Técnica e Qualificação econômica-financeira.

3.6 – Caso ocorra empate entre duas ou mais propostas de empresas não enquadradas no item anterior, a decisão será feita por sorteio.